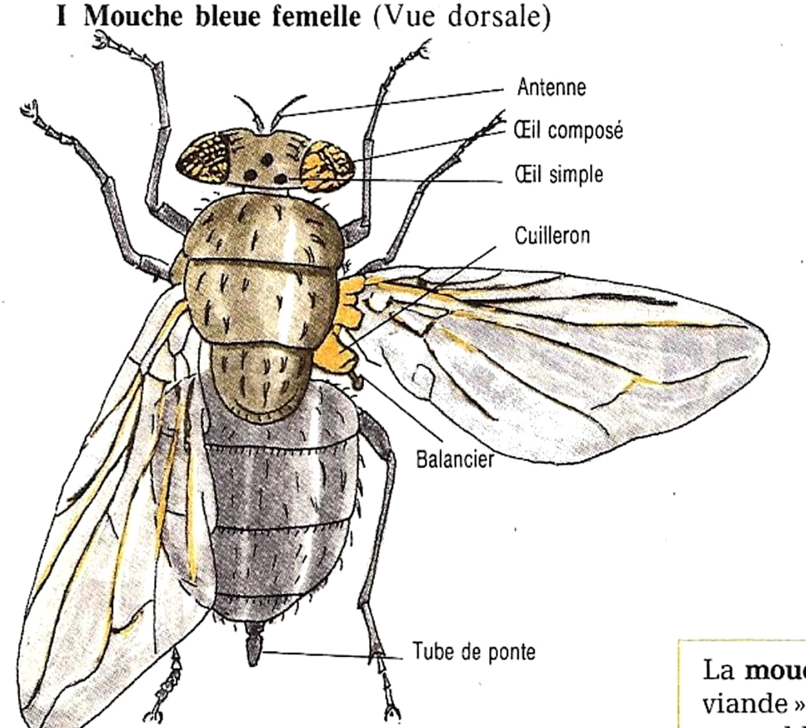
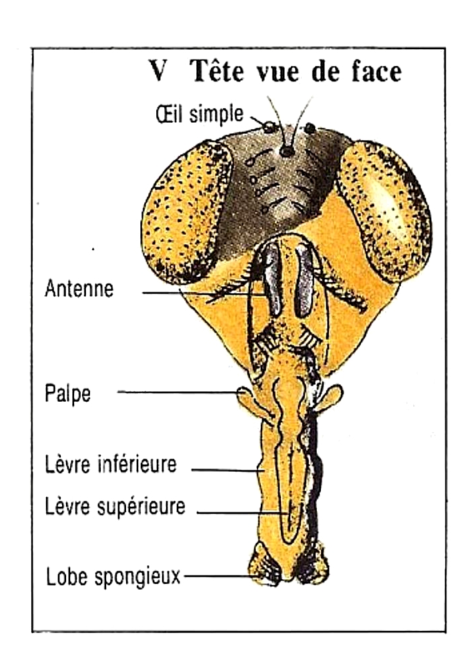

PORTE OUVERTE SUR...
les sciences
CM livret I
CLASSIQUES
HACHETTE

I Mouche bleue femelle (Vue dorsale)



V Tête vue de face

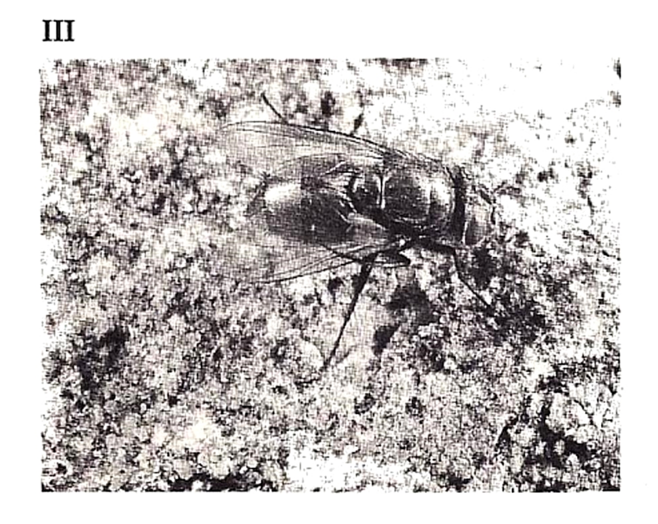


La **mouche bleue,** appelée communément « mouche à viande », est reconnaissable à sa grosseur, à son corps bleu sombre et à son vol bourdonnant.
Sous la tête, la **trompe** est une tige qui, au repos, est repliée sous la lèvre supérieure, et qui se détend pour permettre à la mouche d'aspirer les liquides par de fins canaux formant deux lobes spongieux. Sur le thorax, en plus des **deux ailes, deux petits balanciers** permettent à la mouche un vol équilibré et en ligne droite.
La mouche bleue vit environ un mois. Avant de mourir elle pond de 100 à 200 œufs sur la viande. Au bout de 12 heures **un petit asticot** sort de l'œuf, se nourrit du jus de la viande et grossit pendant deux semaines. Ensuite sa peau durcit et brunit pour former **la nymphe** à l'intérieur de laquelle la mouche va se développer pendant une dizaine de jours. La coque s'ouvrira alors pour laisser sortir une mouche bleue.
La **mouche domestique** (doc. II) se pose aussi bien sur les fleurs que sur nos aliments ou sur les ordures ! La **mouche verte** (doc. III) pond ses œufs sur la viande morte ou déjà putréfiée.
La mouche est dangereuse car elle transporte de nombreux microbes sous ses pattes. Il faut éviter de laisser des aliments découverts à sa portée et limiter sa prolifération par l'usage d'insecticides.

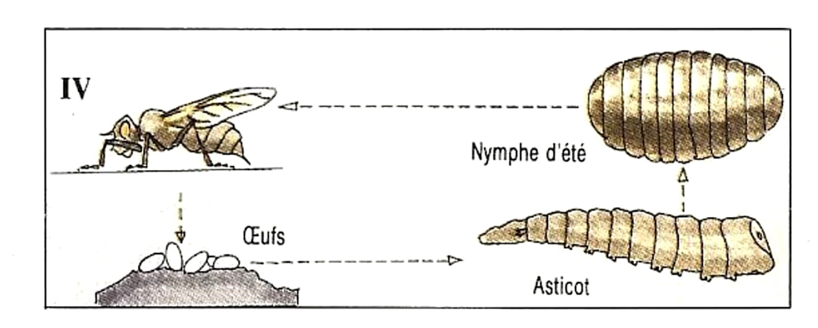
II



III



IV



ISBN 2.01.008212.5

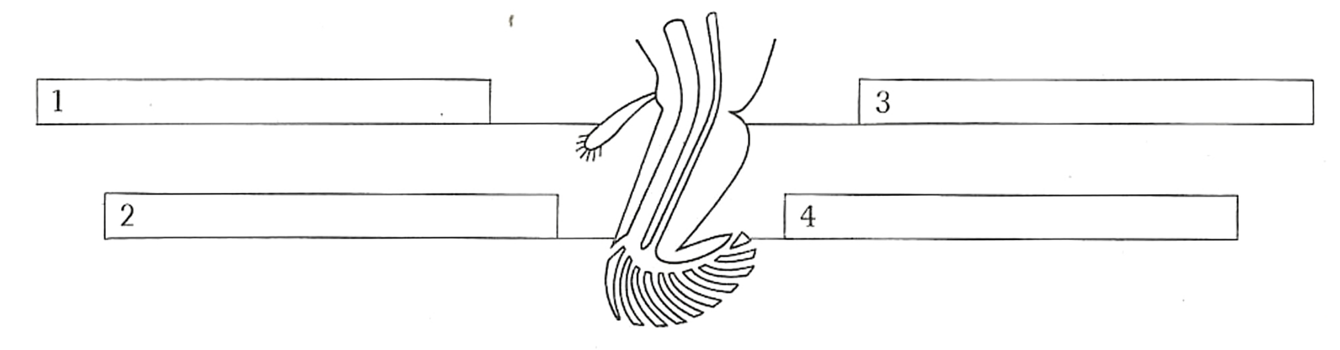
79, bd St-Germain, F 75006 Paris

1 La mouche bleue

1 Reliez chaque élément à la partie du corps de la mouche à laquelle il appartient :

balancier	1 •	• a	tête •	• 5	yeux
pattes avant	2 •	• b	thorax •	• 6	tube de ponte
ailes	3 •	• c	abdomen •	• 7	pattes arrière
antennes	4 •			• 8	trompe

2 Voici la trompe vue en coupe. Complétez le schéma en vous aidant du doc. V.



3 Entourez la lettre de la bonne réponse.

1 La mouche verte pond ses œufs : **a** sur le fromage, **b** sur la viande morte.

2 Le balancier sert : **a** à équilibrer le vol, **b** à soutenir les ailes au repos.

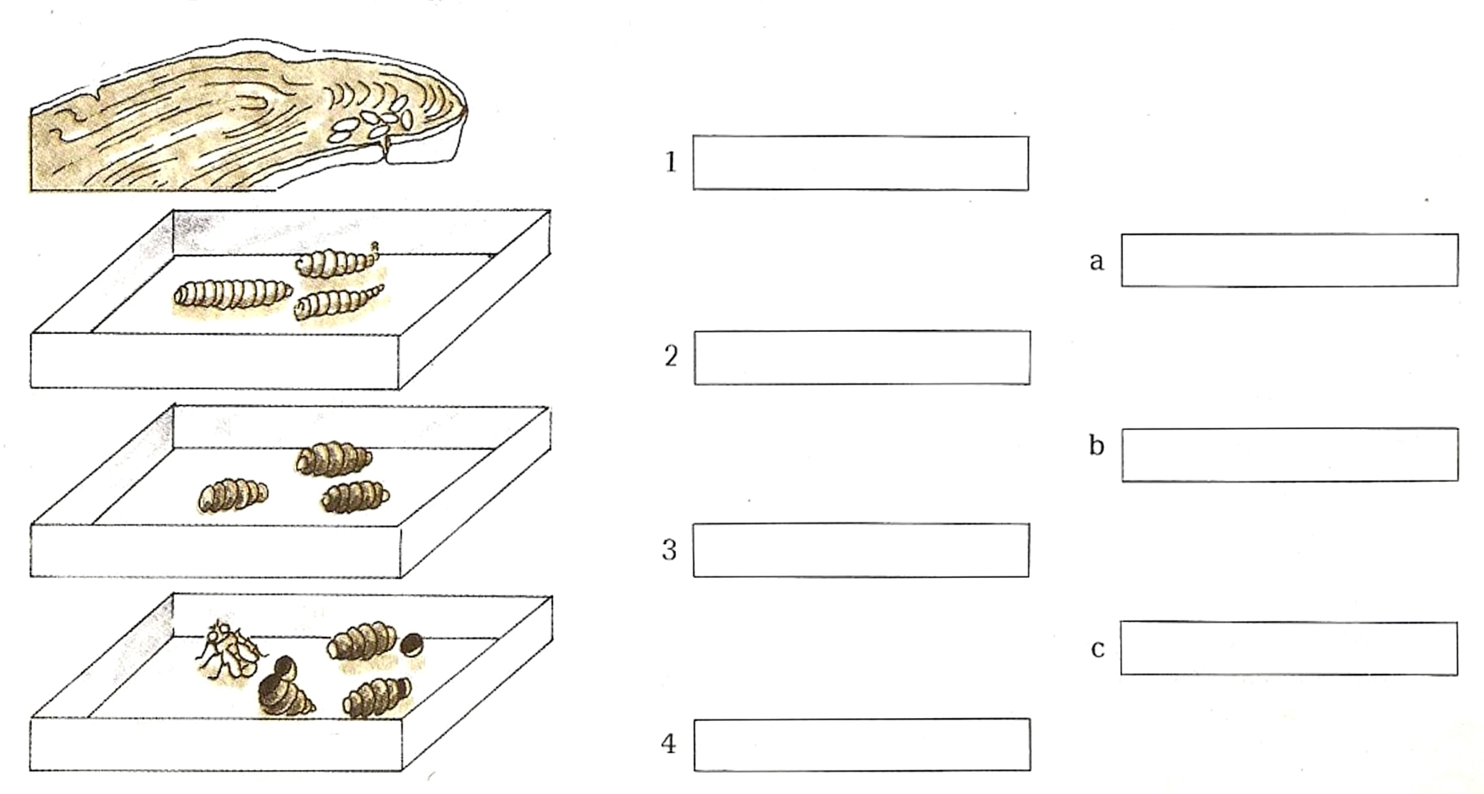
3 La mouche bleue se nourrit : **a** en mordant dans la viande, **b** en aspirant les liquides.

4 La mouche bleue vit : **a** environ 1 mois, **b** environ 1 an.

5 Elle pond : **a** de 100 à 200 œufs, **b** de 1 000 à 2 000 œufs.

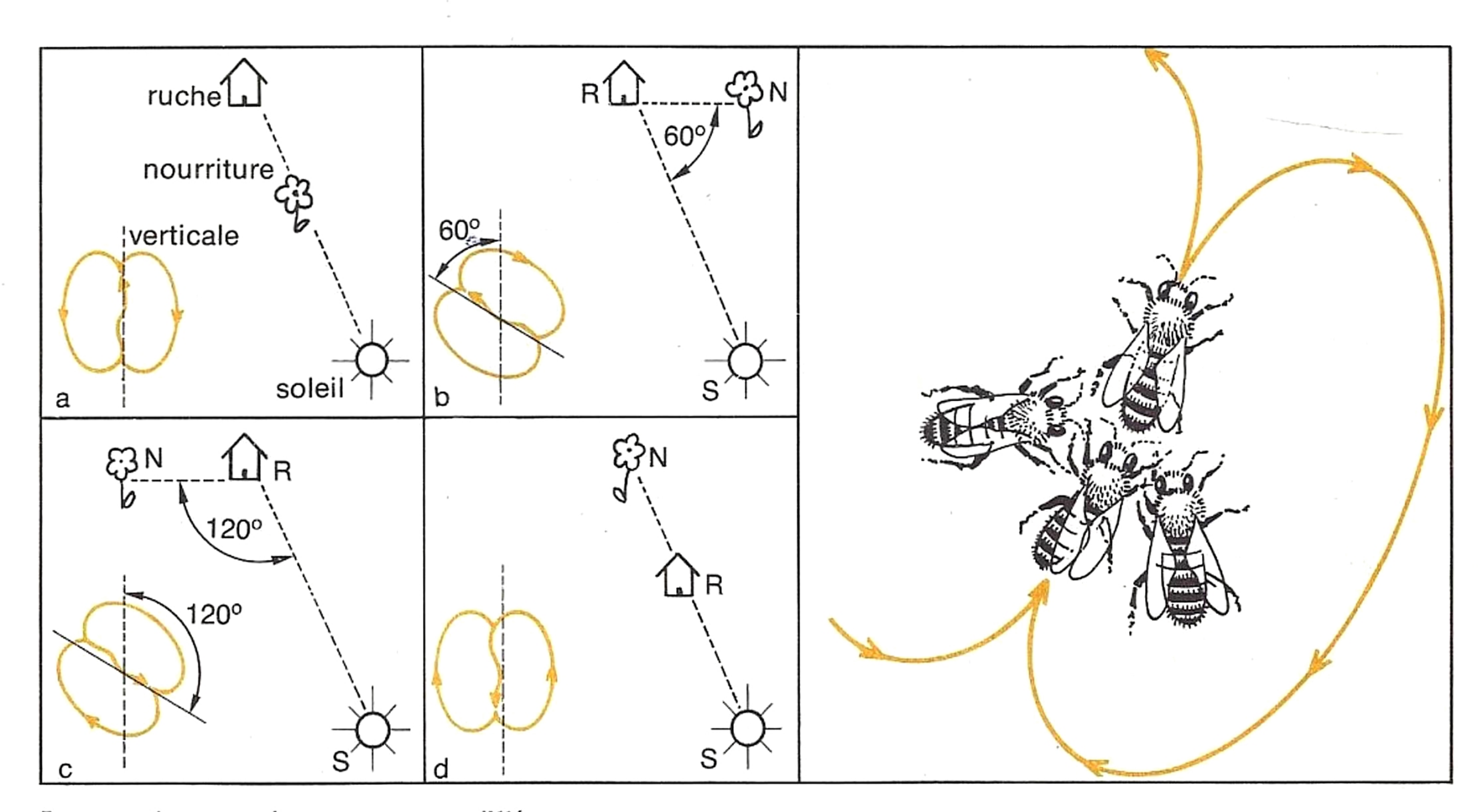
6 La nymphe est formée à partir : **a** de la peau de l'asticot, **b** d'un liquide sécrété par l'asticot.

4 Complétez le schéma en indiquant dans les cases 1, 2, 3, 4 l'étape du développement correspondant à l'image, et dans les cases a, b, c, la durée de la transformation.



La société des abeilles est un modèle d'ordre et d'organisation. Dans une **ruche,** il existe une seule femelle fertile : la **reine.** Elle peut pondre jusqu'à 2000 œufs par jour, soit 2 millions durant les 4 ou 5 années de sa vie ! Elle est entourée de 500000 abeilles **ouvrières** jouant chacune un rôle spécifique. Les **mâles** ne participent pas à la vie de la ruche ; au nombre d'une centaine, ils n'apparaissent qu'en été pour féconder la future reine. L'abeille ouvrière occupe des fonctions différentes selon le stade de son développement.

2 premiers jours	du 4e au 10e jour	du 11e au 17e jour	du 18e au 20e jour	du 21e jour à la fin de sa vie (3 mois environ)
nettoyeuse puis *ventileuse* (elle aère la ruche)	*nourricière* (elle nourrit les larves)	*magasinière* (elle entrepose le pollen) *cirière* (elle construit de nouveaux alvéoles)	*gardienne* (elle pique tout étranger à la ruche)	*pourvoyeuse* (elle récolte le pollen)



Danses obtenues dans quatre cas différents

La récolte du **pollen** se fait grâce à une abeille exploratrice qui repère les lieux d'approvisionnement et communique ces renseignements aux abeilles butineuses par une danse précise. Le 8 décrit par l'exploratrice fait un angle avec la verticale qui correspond à l'angle entre le soleil, la ruche et la nourriture. Le sens de la danse détermine la direction à suivre.

2 L'abeille

1 Entourez les lettres correspondant aux bonnes réponses.

1 Dans une ruche, il y a environ : **a** 3 000 abeilles, **b** 1 000 abeilles, **c** 500 000 abeilles.

2 Les mâles participent à la vie de la ruche : **a** toute l'année, **b** en hiver, **c** en été.

3 Dans une ruche, il y a : **a** 1 reine, **b** 2 reines, **c** 5 reines.

4 La reine vit : **a** 1 an, **b** 4 à 5 ans, **c** 10 ans.

5 Une reine pond jusqu'à : **a** 2 000 œufs par jour, **b** 5 000 œufs par jour, **c** 100 œufs par jour.

6 L'abeille exploratrice communique avec les abeilles butineuses par :
a un bourdonnement, **b** une danse, **c** un battement d'ailes.

2 Mettez les flèches qui conviennent :

1 2 premiers jours	•	• a	cirière
2 du 4e au 10e jour	•	• b	pourvoyeuse
3 du 11e au 17e jour	•	• c	ventileuse
4 du 18e au 20e jour	•	• d	gardienne
5 du 21e jour à la fin de sa vie	•	• e	nourricière

3 Indiquez la lettre du schéma correspondant à la description.

1 La nourriture est au nord de la ruche dans la direction du soleil. ☐

2 La nourriture est à 60° à l'est de la direction du soleil. ☐

3 La nourriture est au sud de la ruche dans la direction du soleil. ☐

4 La nourriture est à 120° à l'ouest de la direction du soleil. ☐

a

4 Indiquez la lettre de la photo correspondante.

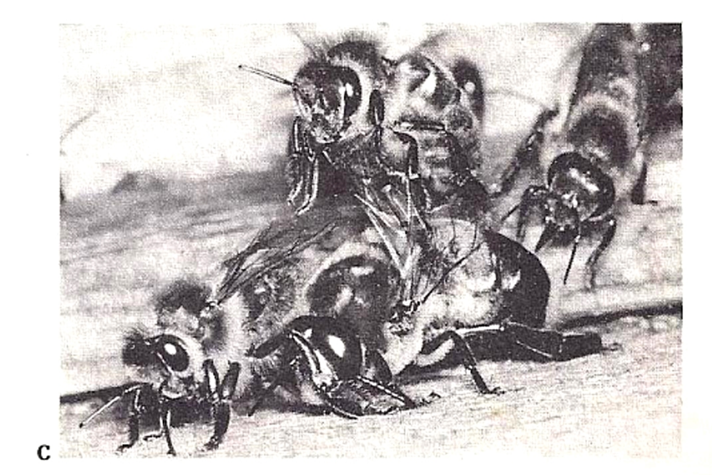
1 gardienne ☐

2 nettoyeuse ☐

3 butineuse ☐



b



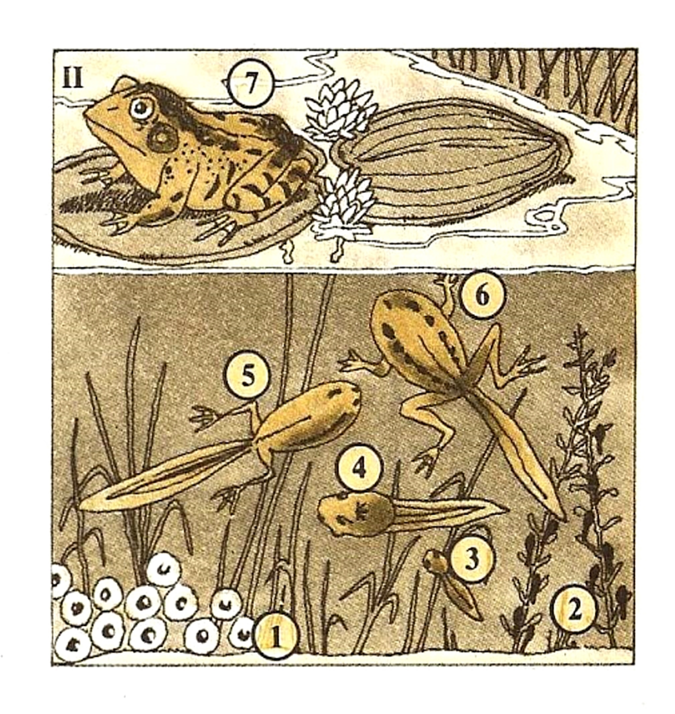
c

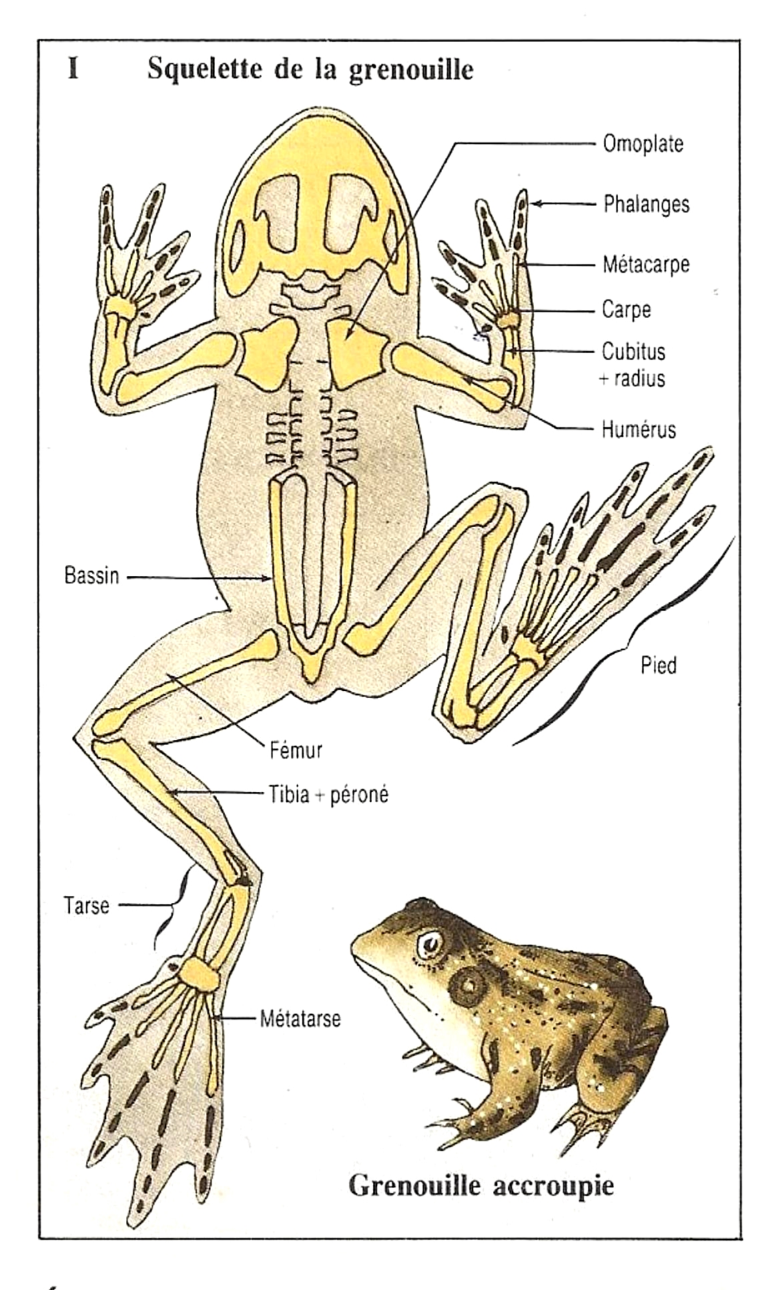
Dans l'eau la grenouille respire par sa peau, sur terre, elle respire par sa peau et par sa bouche qui envoie l'air à deux petits poumons.

Les pattes arrière de la grenouille, très développées, sont disposées en forme de Z quand elles sont repliées. Elles se détendent brusquement quand la grenouille saute. Grâce à la palmure qui réunit les doigts, la grenouille nage.

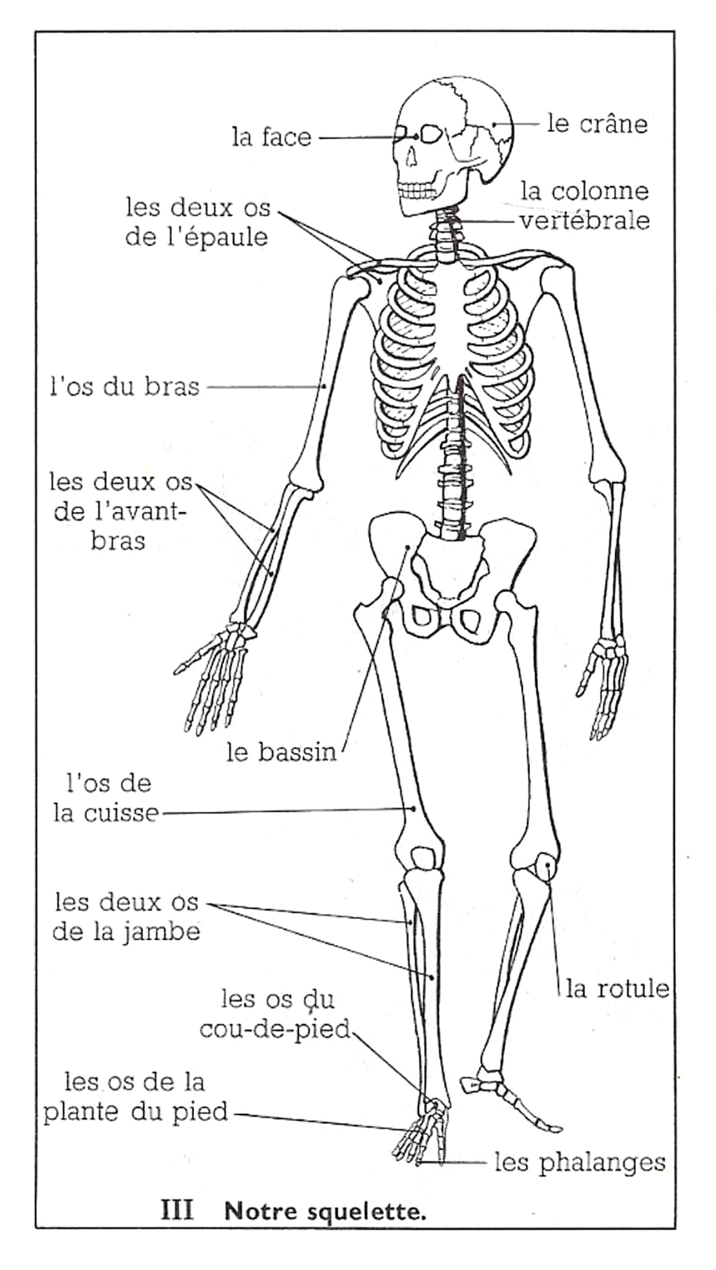
La grenouille respire dans l'eau et sur terre; elle saute et elle nage : **elle est adaptée à la vie sur terre et dans l'eau.**

La grenouille pond plus d'un millier d'œufs. De chaque œuf sort un **têtard.** De sa naissance à l'âge de 3 mois, le têtard passe par différents stades de développement avant de devenir grenouille : **c'est la métamorphose.**





Grenouille accroupie



III Notre squelette.

3 La grenouille

1 Barrez les réponses fausses.

1 Dans l'eau la grenouille respire : **a** par sa peau seulement, **b** par sa peau et ses poumons.

2 Sur terre la grenouille respire : **a** par sa peau seulement, **b** par sa peau et ses poumons.

3 Les pattes arrière de la grenouille sont : **a** plus longues que les pattes avant, **b** moins longues que les pattes avant.

4 La grenouille saute : **a** grâce à ses pattes avant, **b** grâce à ses pattes arrière.

5 La grenouille nage : **a** grâce à son fémur, **b** grâce à la palmure de ses doigts.

6 La grenouille est adaptée : **a** seulement à la vie dans l'eau, **b** à la vie dans l'eau et sur terre.

7 La grenouille pond ses œufs : **a** sur terre, **b** dans l'eau.

8 Elle pond : **a** quelques œufs, **b** beaucoup d'œufs.

9 Le têtard de 2 jours : **a** n'a pas de pattes, **b** a des pattes arrière.

10 Le têtard de 3 mois : **a** a une queue, **b** n'a pas de queue.

2 En comparant le squelette de la grenouille et celui de l'homme, répondez par VRAI ou FAUX.

1 Les deux os de l'avant-bras sont soudés chez l'homme comme chez la grenouille. ☐

2 Les os du cou de pied (tarse) sont plus développés chez la grenouille que chez l'homme. ☐

3 Le pied est plus développé chez l'homme que chez la grenouille. ☐

4 L'homme et la grenouille ont les pieds palmés. ☐

5 Au repos, le membre inférieur de la grenouille et celui de l'homme ne sont pas dans la même position. ☐

6 La grenouille et l'homme ont les deux os de la jambe séparés. ☐

3 En comparant les documents II et IV indiquez le n° du dessin du document II correspondant.

1 têtard de 3 mois ☐

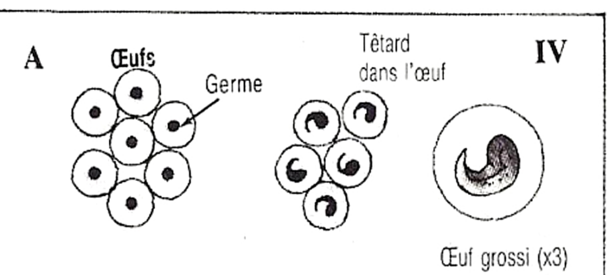
2 têtards de 2 jours ☐

3 jeune grenouille ☐

4 têtards dans l'œuf ☐

5 têtard ayant des pattes postérieures ☐

IV

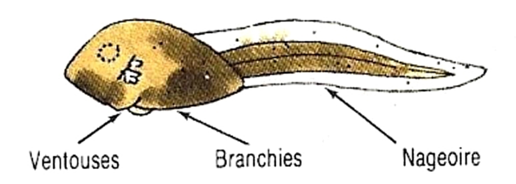


B Têtard à l'éclosion

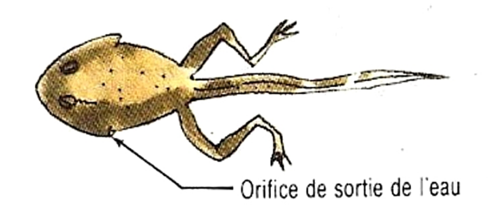


Têtard fixé par ses ventouses

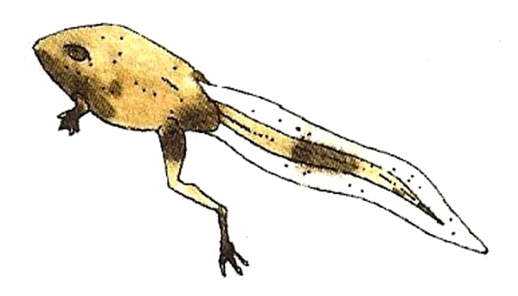
C Têtard de 2 jours (10 mm)



D Poussée des pattes postérieures

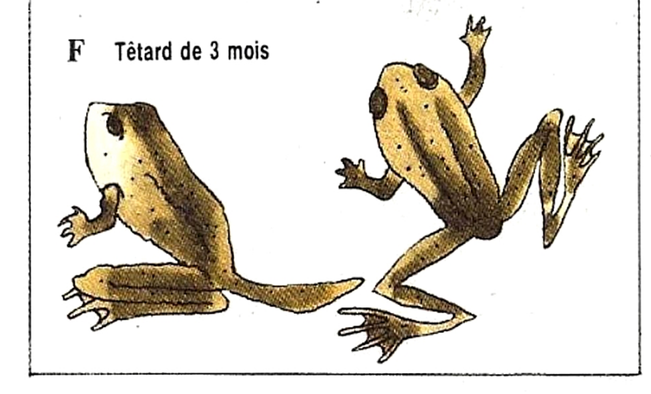


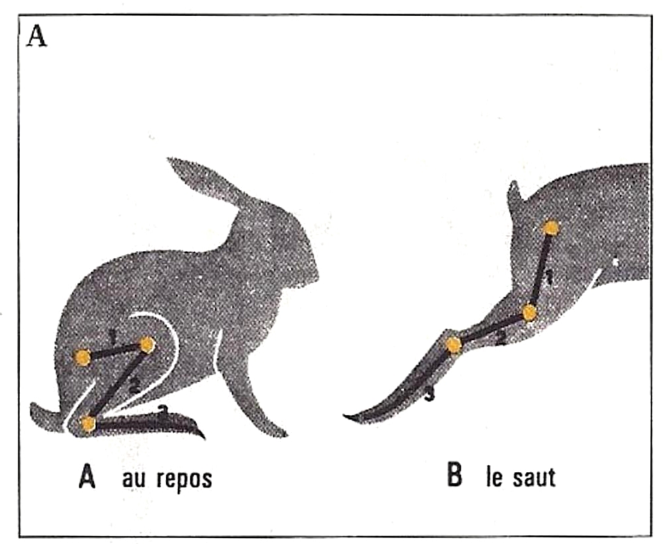
E Poussée des pattes antérieures



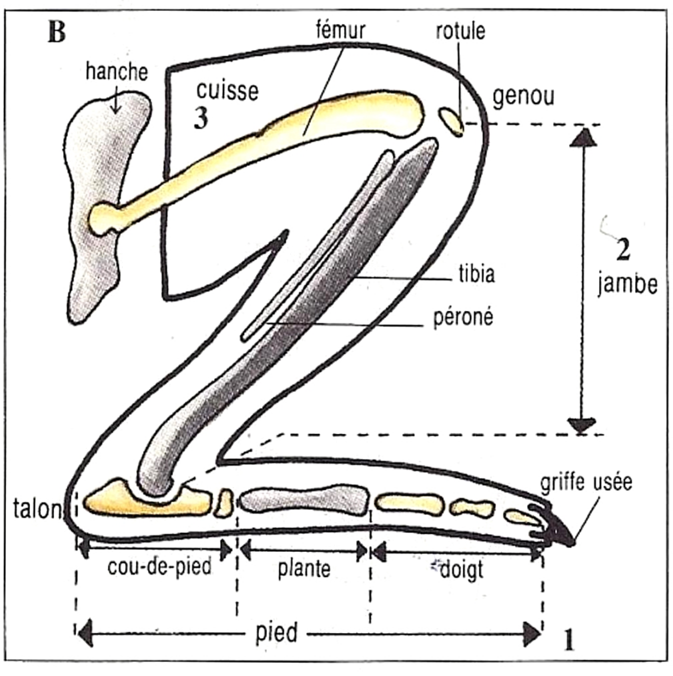
G Jeune grenouille (X3/2)

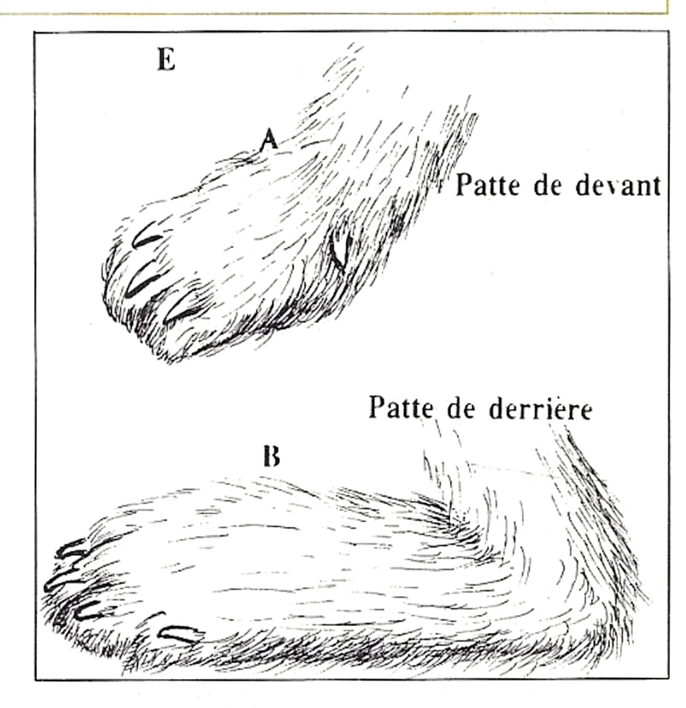
F Têtard de 3 mois

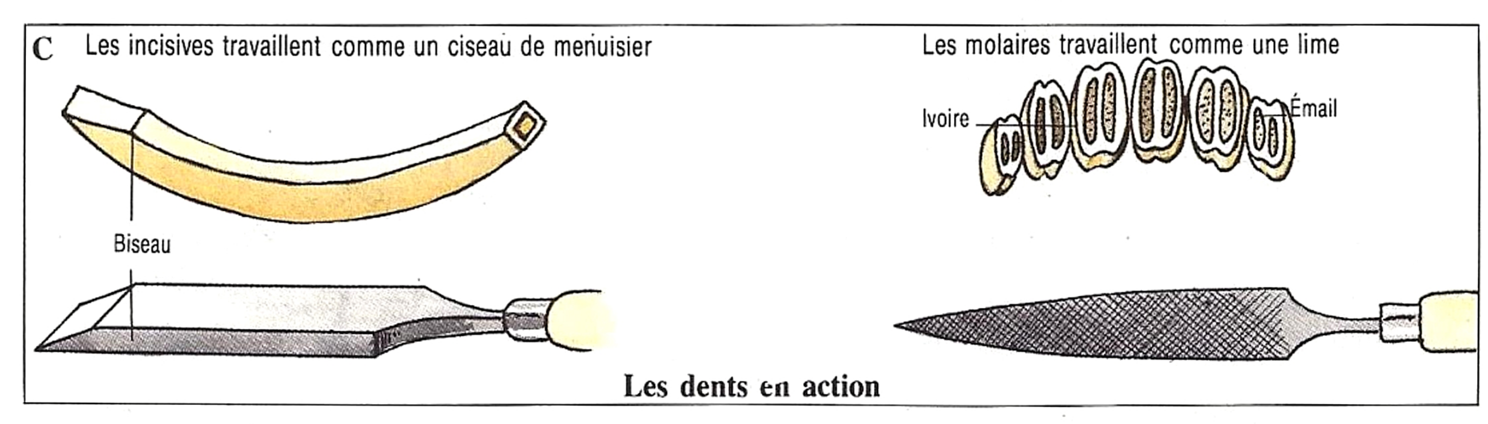




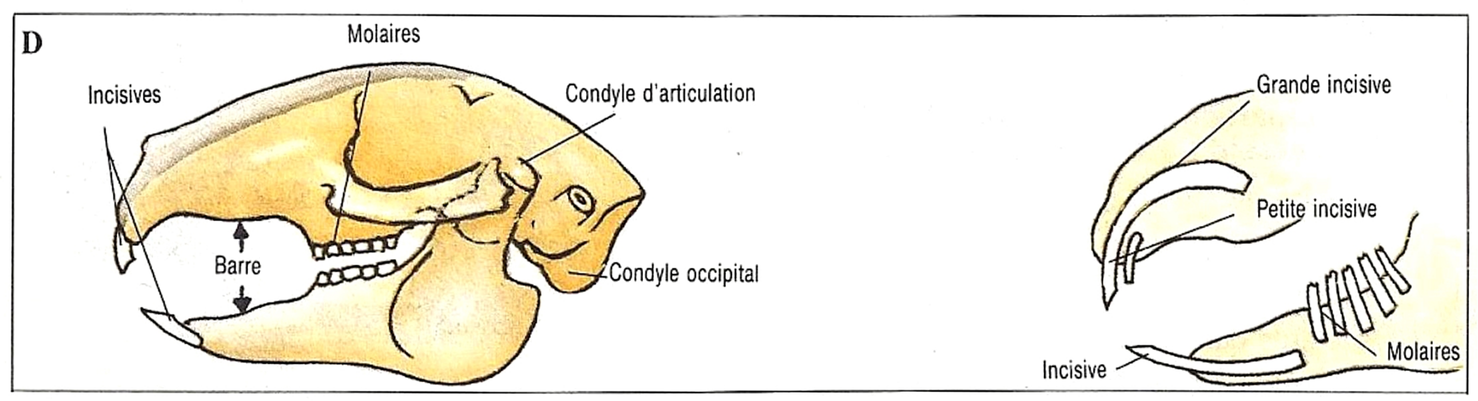
Le lapin domestique est celui que l'on élève pour la consommation. **Le lapin de garenne** est celui qui vit dans les champs et les bois. Muni de pattes arrière très longues, le lapin ne marche ni ne court, il se déplace par bonds, c'est un **animal adapté au saut.** Il se nourrit d'herbes et de plantes, **il est végétarien.** Sa denture est incomplète, il ne possède pas de canines. Ses incisives coupent les aliments et ses molaires (dont la croissance est continue) les râpent et les rongent. **Le lapin est un rongeur.** La femelle peut avoir 6 à 8 petits par portée. Elle les allaite avec ses mamelles. **Le lapin est un mammifère.** La femelle peut avoir une cinquantaine de petits par an, on dit qu'elle est **prolifique.**







Les dents en action



4 Le lapin

1 Indiquez le nom des 3 parties de la patte arrière représentée dans le schéma A.

1 ______ 2 ______ 3 ______

2 Entourez la lettre de la bonne réponse.

1 Le pied du lapin est plus développé : **a** à la patte arrière, **b** à la patte avant.
2 Le lapin se sert de ses incisives : **a** comme d'une tenaille, **b** comme d'un ciseau de menuisier.
3 Les incisives se terminent : **a** en forme de scie, **b** en forme de biseau.
4 Le lapin possède : **a** 4 incisives en tout, **b** 4 grandes incisives et 2 petites.
5 Les molaires travaillent : **a** comme une râpe, **b** comme une scie.
6 Les molaires : **a** ne poussent plus à l'âge adulte, **b** ont une croissance continue.
7 L'espace entre les incisives et les molaires s'appelle : **a** le trou, **b** la barre.
8 Une portée se compose : **a** de 6 à 8 petits, **b** de 1 à 2 petits.
9 Une femelle peut avoir : **a** une centaine de petits par an, **b** une cinquantaine.
10 Le lapin qu'on élève est : **a** un lapin domestique, **b** un lapin de garenne.

3 Complétez le tableau.

	Il mange de l'herbe et des plantes	Il se déplace par bonds	La femelle allaite ses petits	Il ronge ses aliments
Le lapin est	①	②	③	④

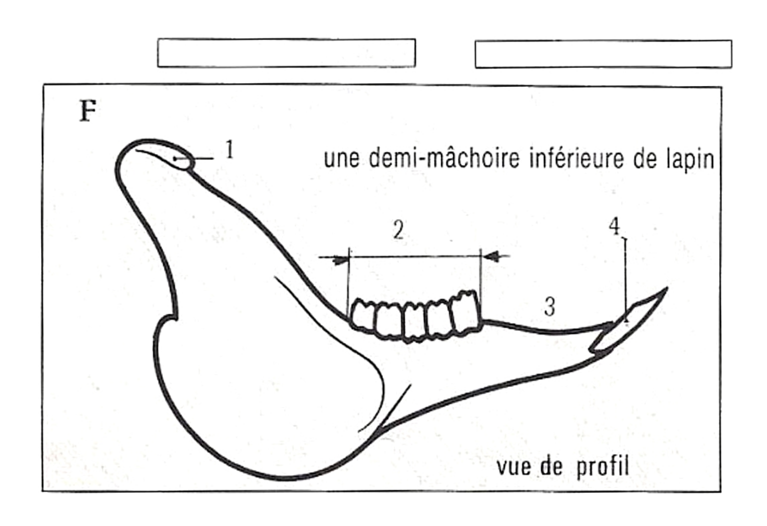
4 Complétez en indiquant le n° ou la lettre du schéma G correspondant.

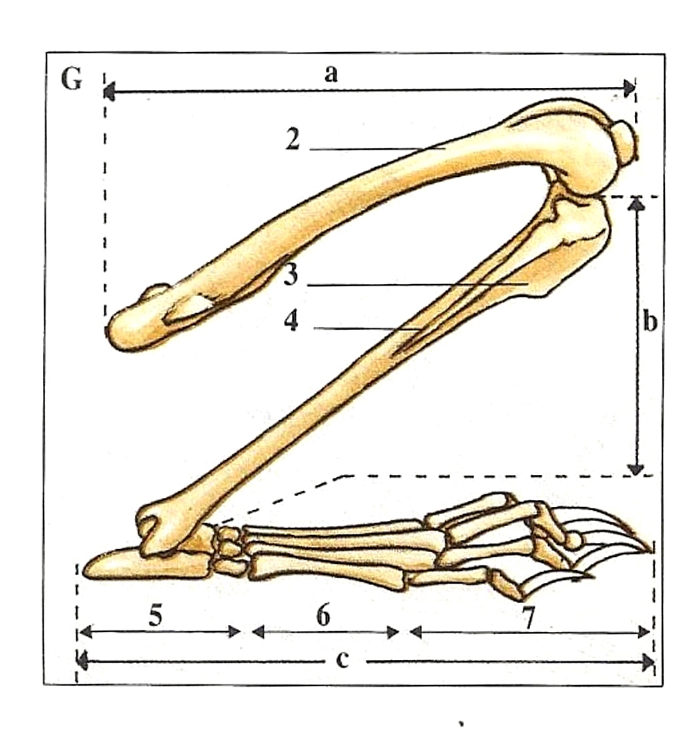
1 fémur ☐ 2 jambe ☐ 3 cou de pied ☐ 4 tibia ☐ 5 plante ☐
6 cuisse ☐ 7 pied ☐ 8 doigts ☐ 9 péroné ☐

5 Indiquez le nom de chacune des parties de la mâchoire inférieure (schéma F).

______ ______

______ ______





La couleuvre et la vipère ont le corps couvert **d'écailles** et dépourvu de membres. Elles se déplacent en ondulant, prenant appui sur le sol à l'aide de leurs écailles ventrales. Une fois par an leurs écailles tombent d'une seule pièce, comme un fourreau : **c'est la mue.** La couleuvre et la vipère sont **des serpents.** La vipère mesure environ 70 cm de long, la couleuvre peut atteindre jusqu'à 1,70 m. La couleuvre se nourrit de **proies vivantes** (crapauds, grenouilles, poissons...) qu'elle avale sans les mâcher. Ses dents servent uniquement à maintenir la proie pendant que la bouche s'agrandit. La vipère **tue ses proies** grâce à ses crochets à venin, elle les avale ensuite comme le fait la couleuvre. La couleuvre **pond des œufs** desquels sortiront de petites couleuvres. La vipère garde ses œufs dans son corps d'où **les petits sortiront vivants.**

Seule la morsure de vipère est dangereuse.

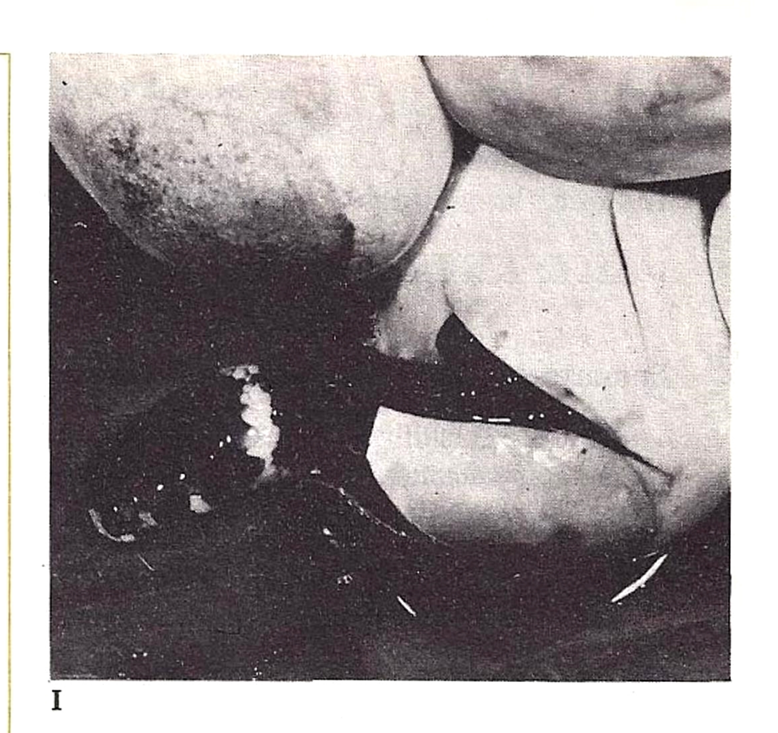
En cas de morsure il faut :

— rester immobile et faire si possible un garrot.

— faire saigner la plaie.

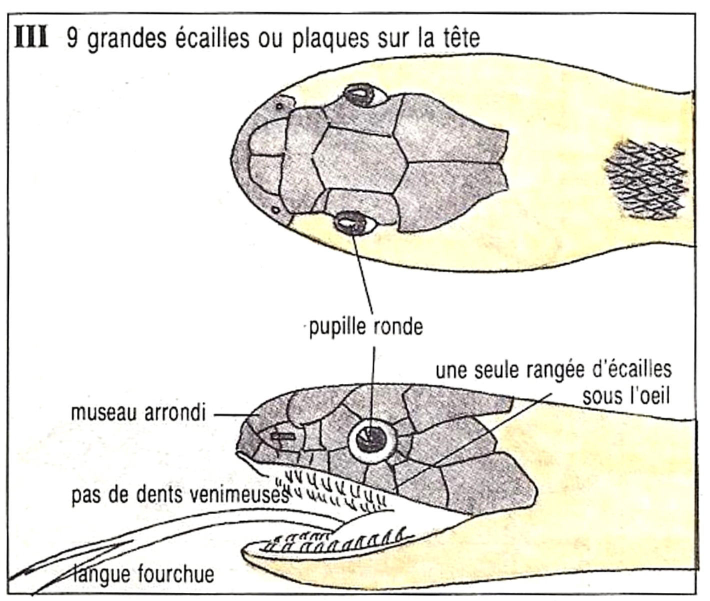
— appliquer une compresse imbibée d'eau additionnée d'eau de javel.

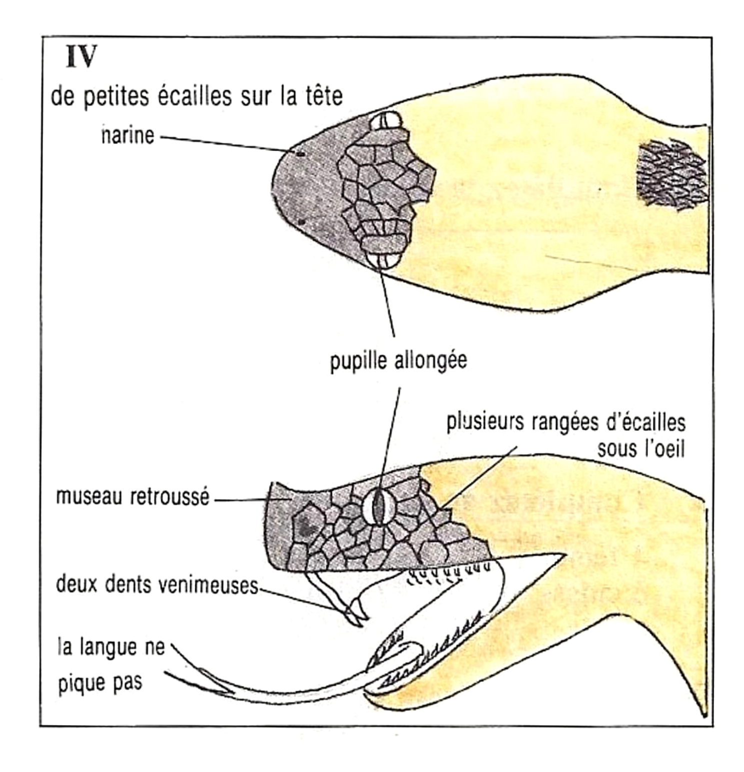
Le médecin, appelé d'urgence, fera une injection de **sérum antivenimeux.**



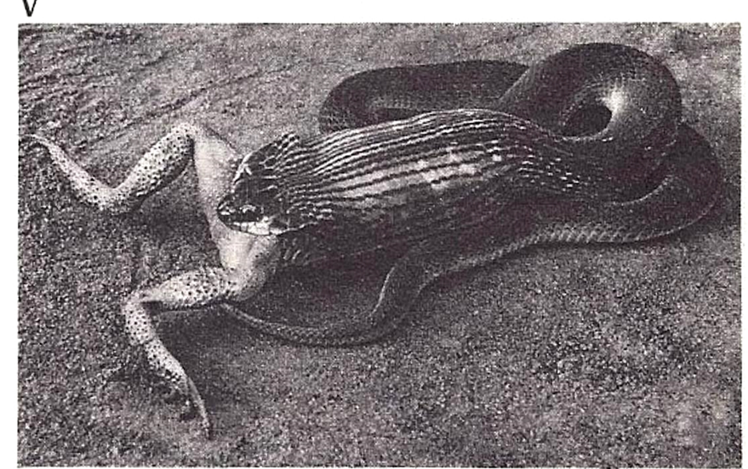
I

II	couleuvre	vipère
tête	ovale	triangulaire
pupille	ronde	allongée
sur la tête	9 grandes écailles ou plaques	de nombreuses écailles
sous l'œil	une seule rangée d'écailles	2 ou 3 rangées d'écailles
sur le devant de la bouche	pas de dents venimeuses	2 dents venimeuses ou crochets
queue	longue et effilée	courte et trapue





V



5 Vipère et couleuvre

1 Mettez une croix dans la case qui convient.

	a Elle se nourrit de proies vivantes	b Elle se déplace en ondulant sur le ventre	c Elle mue	d Elle a la pupille ronde	e Elle pond des œufs	f Elle met ses petits vivants au monde	g Sa morsure est venimeuse
1 la vipère							
2 la couleuvre							

2 Répondez par VRAI ou FAUX.

1 La vipère a de nombreuses petites écailles sur la tête. ______

2 La couleuvre a la queue courte et trapue. ______

3 La couleuvre et la vipère sont des serpents. ______

4 La couleuvre a des membres, la vipère n'en a pas. ______

5 La couleuvre peut devenir beaucoup plus longue que la vipère. ______

6 Le museau de la vipère est retroussé. ______

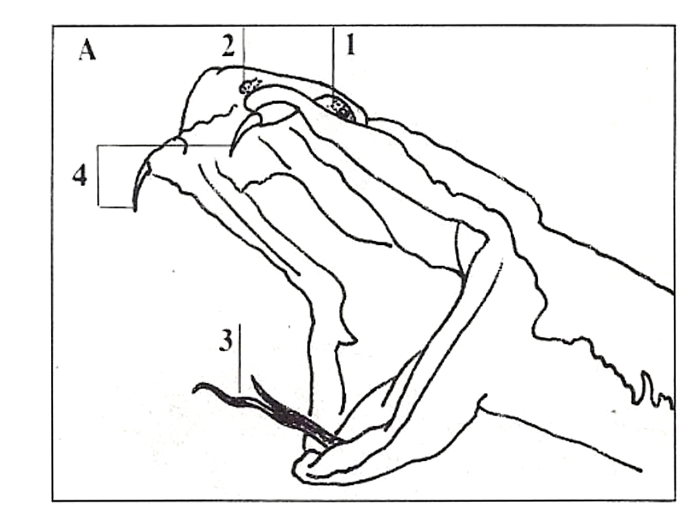
7 En cas de morsure de vipère, il faut faire marcher le blessé. ______

8 Il existe un sérum antivenimeux. ______

3 Indiquez le nom des parties de la tête représentées sur le dessin A.

1 ______ 2 ______

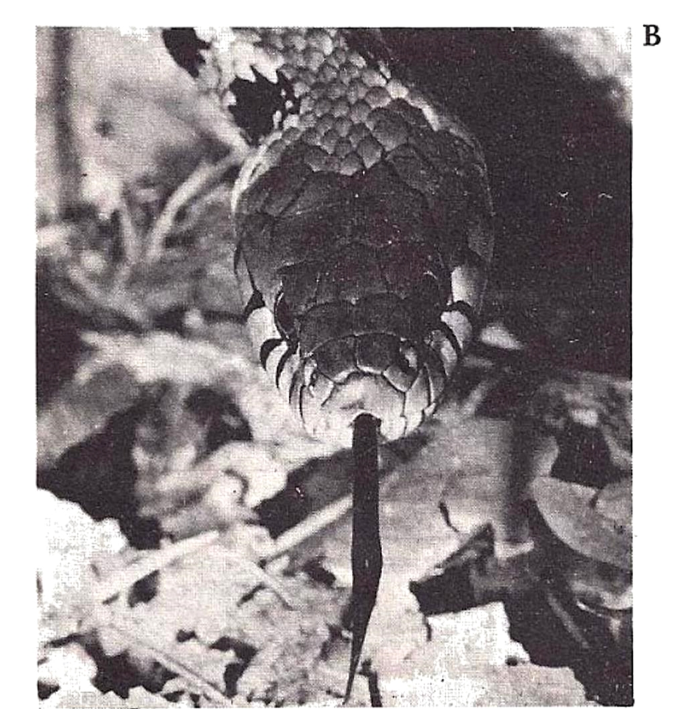
3 ______ 4 ______

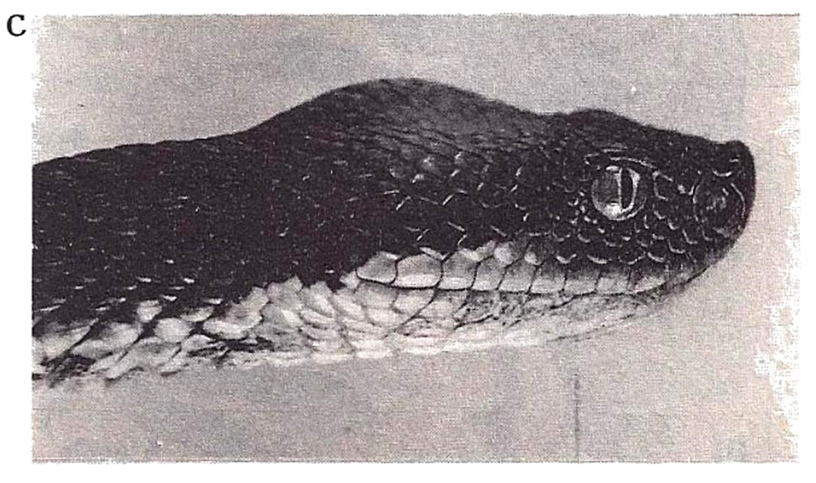


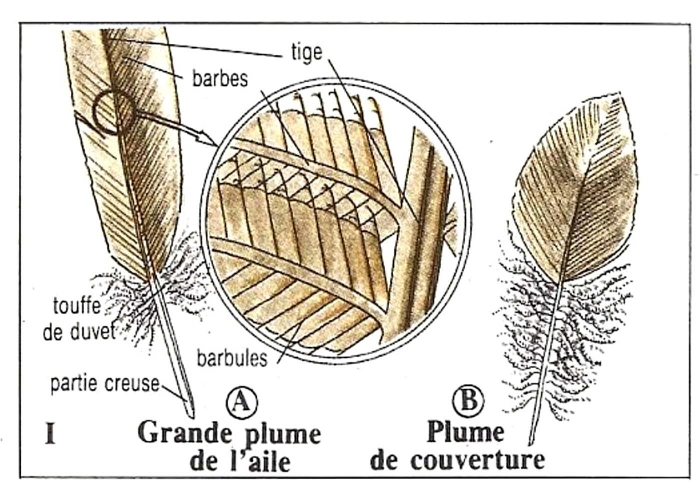
4 Complétez.

Photo B : Tête de ____________________

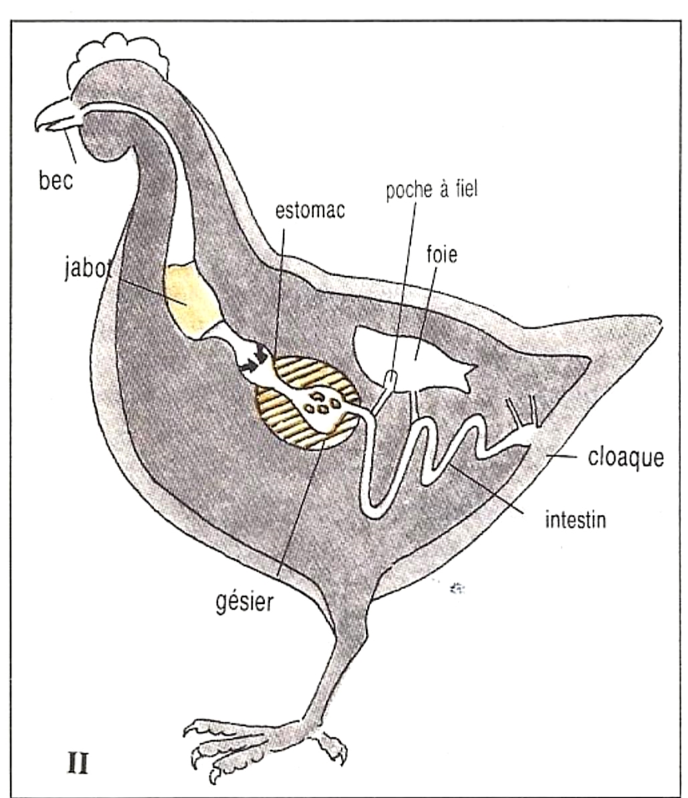
Photo C : Tête de ____________________

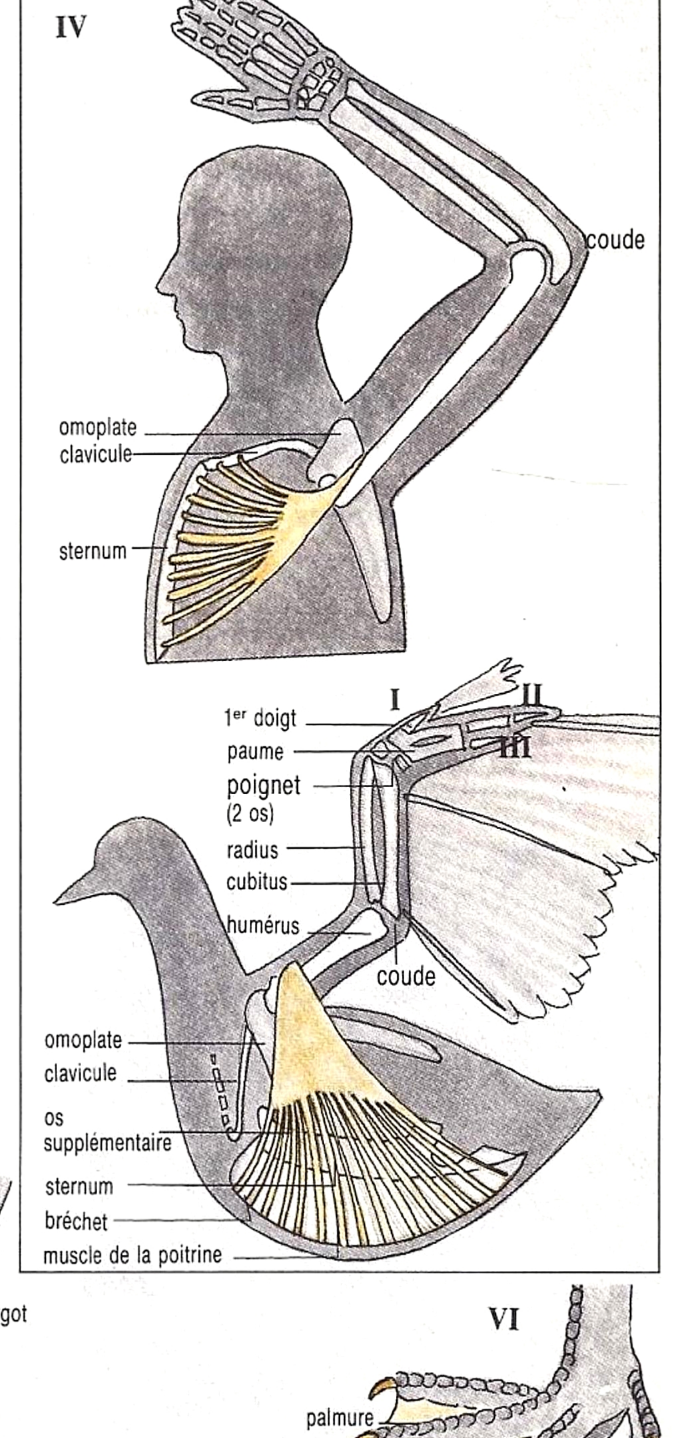

B

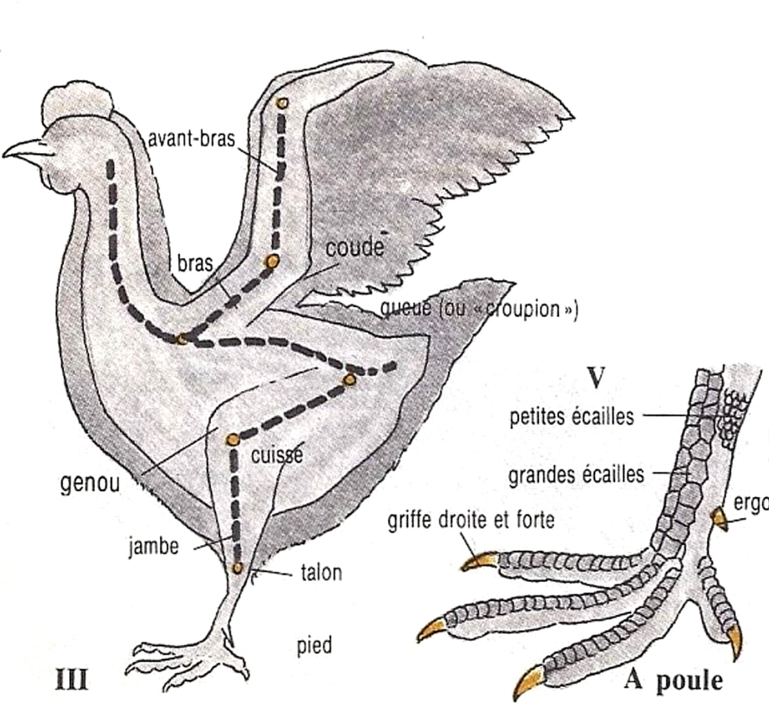

C



La poule, comme tous les oiseaux, a le corps couvert de **plumes** et de **duvet,** les pattes protégées par **des écailles,** ses membres supérieurs sont **des ailes** et son tube digestif présente **4 particularités : un bec corné** aux mâchoires dépourvues de dents, **un jabot** dans lequel les aliments sont stockés avant d'être expulsés vers l'estomac, **un gésier** (qui contient de petits cailloux avalés par l'oiseau et qui broient les aliments quand le gésier se contracte) et **un cloaque** dans lequel arrive l'œuf chez la femelle.







6 La poule

La poule gratte la terre à l'aide de ses griffes solides, avec son **bec** dur elle creuse et ramasse graines, vers, petits cailloux.
Elle marche mieux qu'elle ne vole car son corps est trop lourd.
Elle pond des **œufs** que nous consommons.

1 Entourez la lettre de la bonne réponse.

1 La poule a : **a** plusieurs sortes de plumes, **b** 1 sorte de plumes.

2 La tige de la plume est : **a** creuse, **b** pleine.

3 Les grandes plumes sont : **a** les plumes de l'aile, **b** les plumes de couverture.

4 Sur les barbes sont accrochées : **a** les duvets, **b** les barbules.

5 Les barbules sont : **a** indépendantes les unes des autres, **b** accrochées les unes aux autres.

6 Les plumes : **a** sont imperméables, **b** laissent passer l'eau.

7 Les plumes des ailes sont : **a** moins résistantes que les plumes de couverture, **b** plus résistantes.

8 Le duvet sert : **a** à tenir chaud, **b** à empêcher l'eau d'arriver au corps.

2 Répondez par VRAI ou FAUX.

1 La poule mange des graines et des petits vers. ☐

2 Elle vole bien. ☐

3 Comme l'homme, elle a 2 membres inférieurs et 2 membres supérieurs. ☐

4 Une partie des membres supérieurs de la poule correspond à notre main. ☐

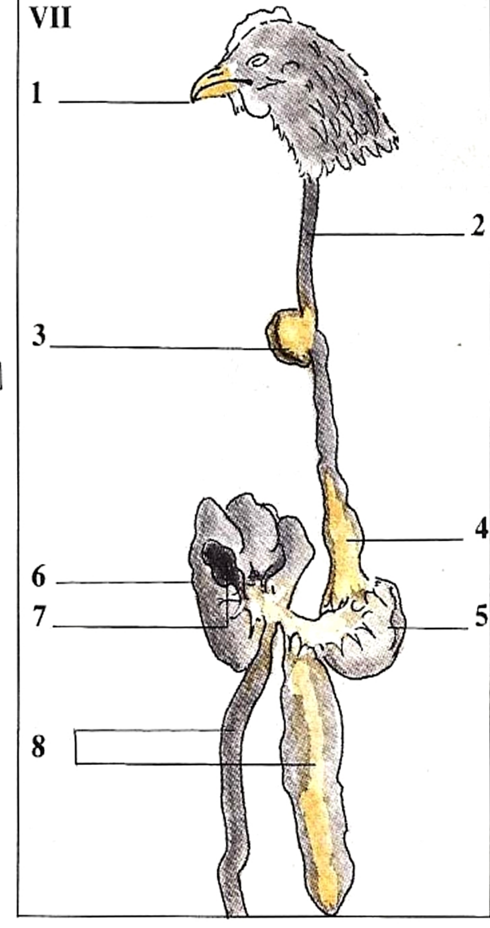
5 Le pied est la seule partie du membre inférieur qui ne soit pas couvert de plumes. ☐

6 L'humérus s'articule à l'omoplate chez l'homme, pas chez la poule. ☐

7 Le radius et le cubitus sont distincts chez la poule et chez l'homme. ☐

8 La poule n'a que 3 doigts au membre supérieur. ☐

9 Les os de la paume sont soudés chez la poule et chez l'homme. ☐

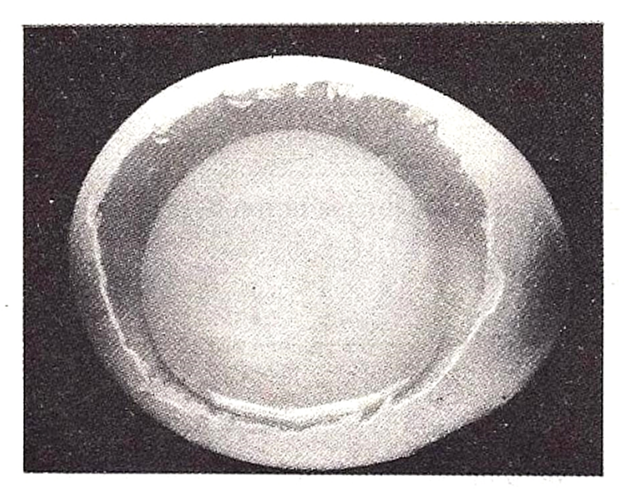


3 Entourez les éléments communs à la patte de la poule et à celle du canard.

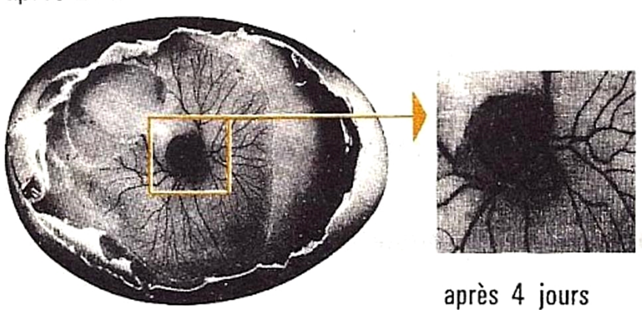
1 un ergot, 2 4 doigts, 3 des griffes,
4 des écailles, 5 une palmure.

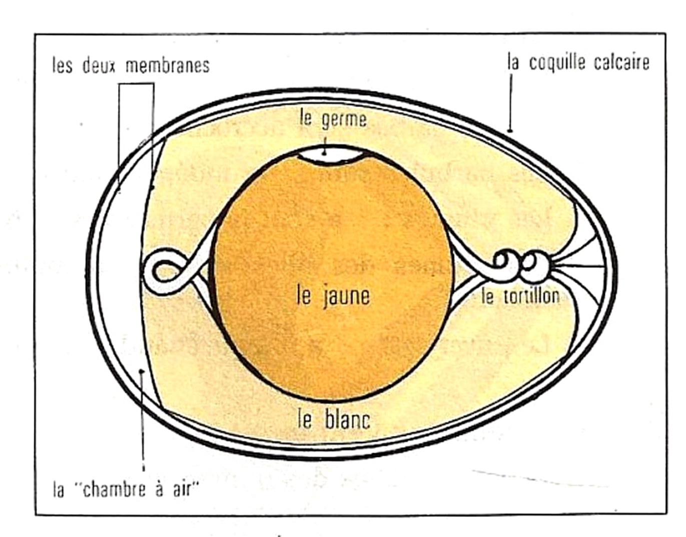
4 Indiquez le n° du schéma ci-contre correspondant à chaque partie du tube digestif.

1 l'intestin	☐	2 le jabot	☐
3 le foie	☐	4 l'œsophage	☐
5 le gésier	☐	6 le bec	☐
7 l'estomac	☐	8 la poche à fiel	☐

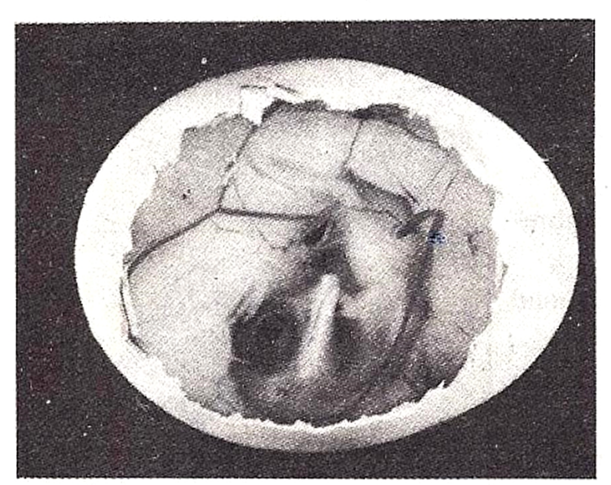

après 24 h

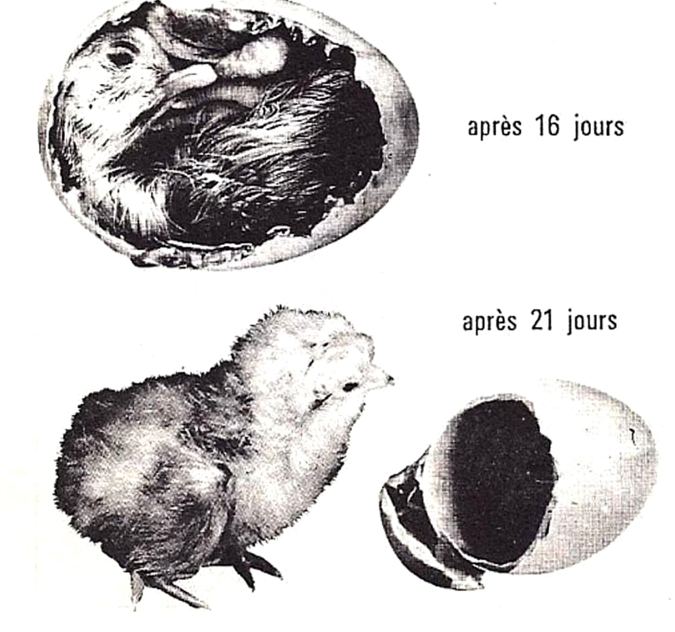
La poule pond des **œufs** (1 à 2 par jour). Quand on les lui laisse, elle les **couve.** Elle les couvre de son corps et de ses ailes afin de les maintenir à température constante (39°). **Un œuf pèse environ 60 g.** Le poussin se développe à l'intérieur de la coquille en se nourrissant des réserves de l'œuf. A sa naissance, **il pèse près de 60 g.** La poule couve jusqu'à 18 œufs. Tous les oiseaux pondent des œufs et les couvent dans un nid qu'ils construisent généralement à cet usage.


après 4 jours



La coupe d'un œuf de poule


après 11 jours

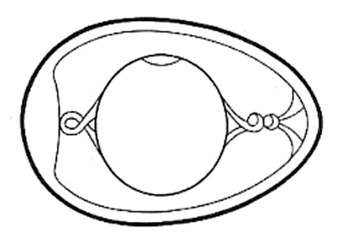

après 16 jours

après 21 jours

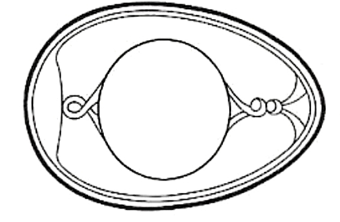
ESPÈCES	NOMBRE D'OEUFS PAR COUVÉE	NOMBRE DE COUVÉES PAR AN	COULEUR DES OEUFS	COUVAISON
Albatros	1-2	1	blanc	77-80 j
Merle	4-5	2-3	verdâtre	15 j
Outarde	3-4	1-2	blanchâtre tacheté	21 j
Foulque	6-9	2-3	gris-beige	23 j
Cormoran	3-4	1-2	bleu pâle	28 j
Tourterelle	1-3	2	blanc	14 j
Cane domestique	4-10	1	vert grisâtre	28 j
Cane sauvage	7-14	1-2	verdâtre	26 j
Aigle	1-3	1	blanc taché de rouge	42 j
Faucon	3-4	1	blanc à taches sombres	29 j
Flamant	2	1	blanc crayeux	32 j
Chardonneret	5-6	2-3	blanc taché de sombre	14 j
Oie sauvage	3-7	1	blanchâtre	28 j
Loriot	5-8	1	jaunâtre à taches sombres	26 j

7 L'œuf de poule

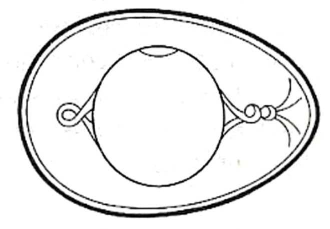
1 Observez les schémas. Complétez.



a) Il manque



b) Il manque



c) Il manque

2 Entourez la lettre de la bonne réponse.

1 La poule couve ses œufs à une température : **a** de 37°, **b** de 39°

2 Un œuf de poule pèse environ : **a** 60 g, **b** 30 g

3 Les oiseaux : **a** ne se reproduisent pas tous en pondant des œufs, **b** se reproduisent tous en pondant des œufs.

4 Sur le jaune d'un œuf de 24 h : **a** le germe n'est pas encore visible, **b** le germe est visible

5 On distingue nettement l'embryon : **a** au bout de 11 jours, **b** au bout de 3 jours

6 Le poussin naît : **a** avec des plumes, **b** sans plumes

7 La poule peut couver : **a** jusqu'à 6 œufs, **b** jusqu'à 18 œufs

8 Le poussin, à sa naissance pèse : **a** le poids de l'œuf dont il est issu, **b** la moitié du poids de cet œuf

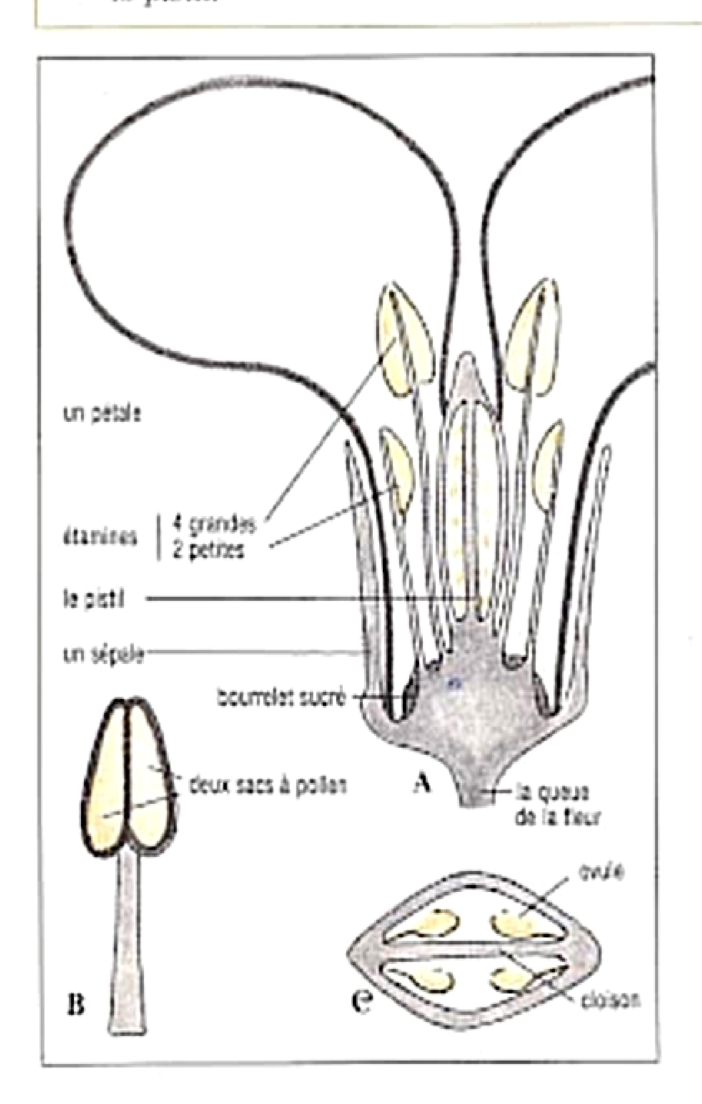
9 Parmi les animaux que nous avons déjà étudiés : **a** seule la poule pond des œufs, **b** d'autres animaux pondent des œufs

10 Chez un autre animal, le petit sort de l'œuf dans son état définitif : **a** chez la couleuvre, **b** chez la mouche bleue

3 Complétez le tableau en mettant une croix dans la bonne case :

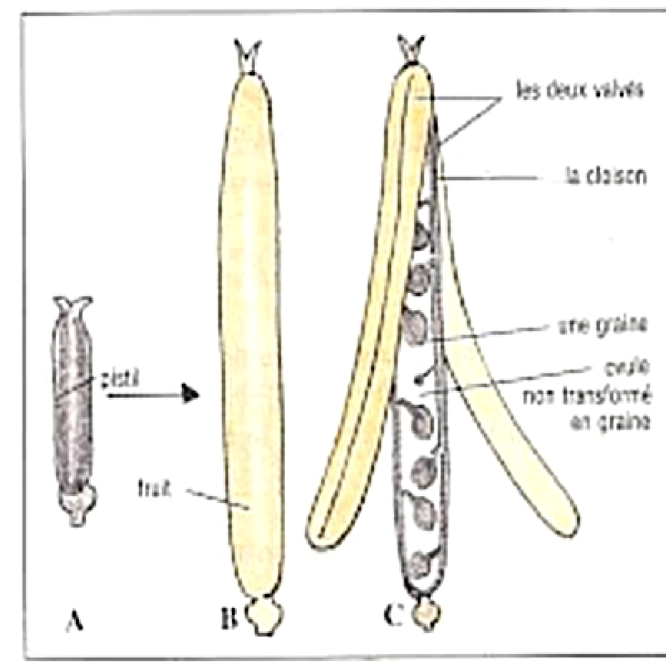
	a tourterelle	**b** albatros	**c** outarde	**d** cane sauvage	**e** aigle	**f** oie sauvage
1 moins d'œufs par couvée que la poule						
2 même durée de couvaison que la poule						
3 couvaison plus longue						
4 couvaison moins longue						

La fleur de la giroflée comprend :
— *4 sépales* verts et bruns qui forment le *calice.*
— *4 pétales* qu'on peut arracher un à un, ce sont des pétales *séparés.*
L'ensemble des pétales forment la *corolle.*
— *6 étamines* dont les extrémités forment deux petits sacs remplis de grains de *pollen.*
— le *pistil* situé au centre de la fleur.
La fleur du cerisier comprend :
— *5 sépales* verts qui forment le calice.
— *5 pétales blancs séparés.*
— *de nombreuses étamines* (plus de 12).
— *le pistil.*

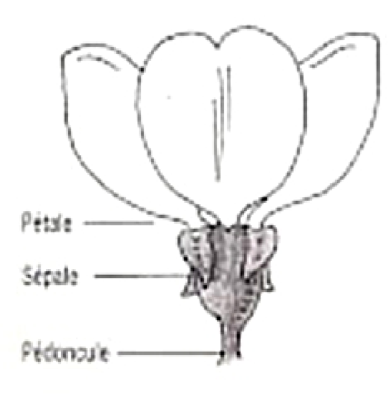




La fleur de la giroflée

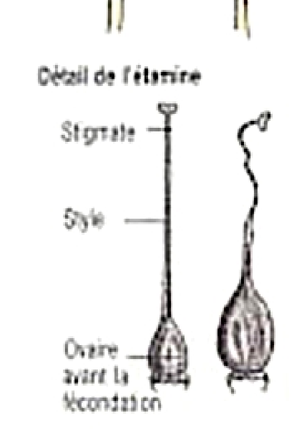


La fleur du cerisier



Fleur vue de profil

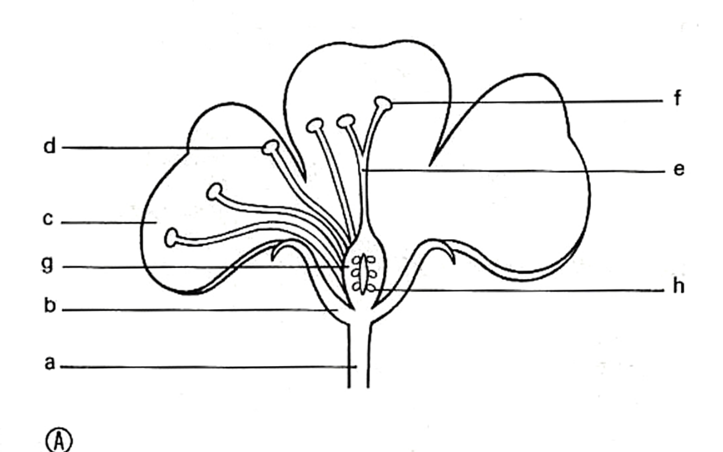


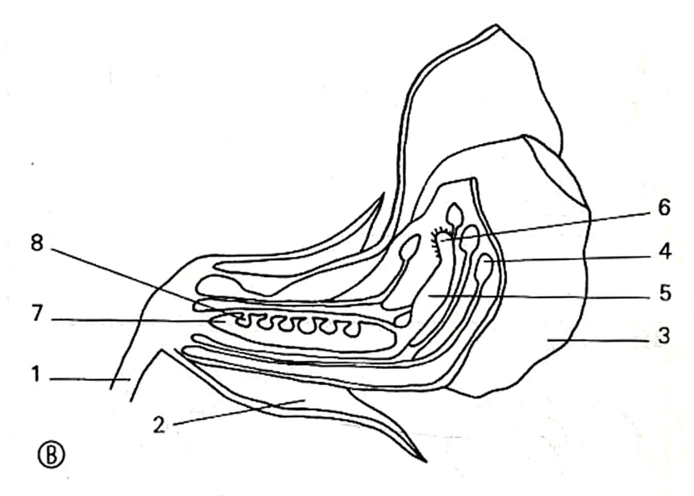


8 De la fleur au fruit

Le pistil est l'organe central d'une fleur. Il comprend une partie plus renflée : l'**ovaire,** et une tige fine : le **style.**
Dans l'ovaire on peut voir des grains minuscules : les **ovules** (2 pour la fleur de cerisier, plus d'une douzaine pour la fleur de giroflée).
LA FÉCONDATION : les grains de **pollen** contenus dans les **étamines** pénètrent dans l'ovaire et fécondent l'ovule. **L'ovule deviendra la graine du fruit.** La fleur possède à la fois l'organe femelle : le pistil, et les organes mâles : les étamines.

1 Voici deux autres fleurs représentées en coupe.





1 Complétez le tableau avec les lettres.

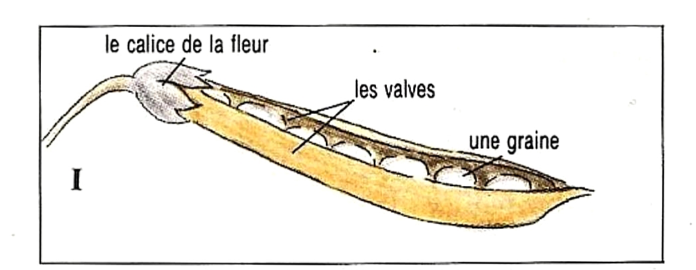
	pédoncule	sépales	pétales	étamines	pistil	sacs à pollen	ovaire	ovules
fleur A								
fleur B								

2 Trouvez-vous les mêmes éléments dans la fleur de giroflée et dans la fleur de cerisier ? oui / non

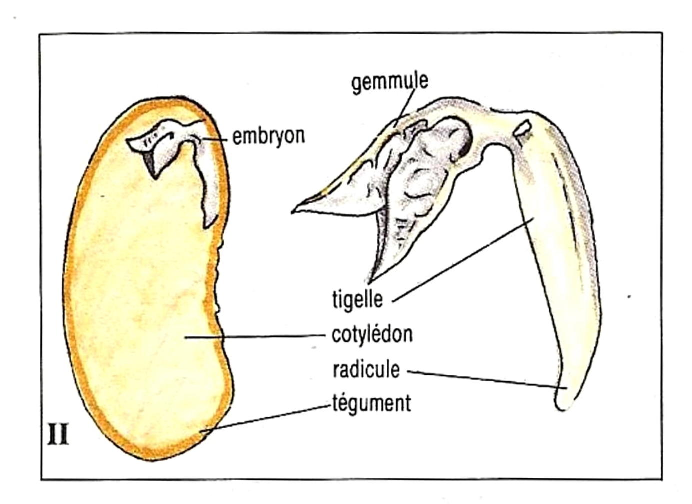
3 Tous les éléments sont-ils disposés de la même façon ?
Fleur A : oui / non Fleur B : oui / non

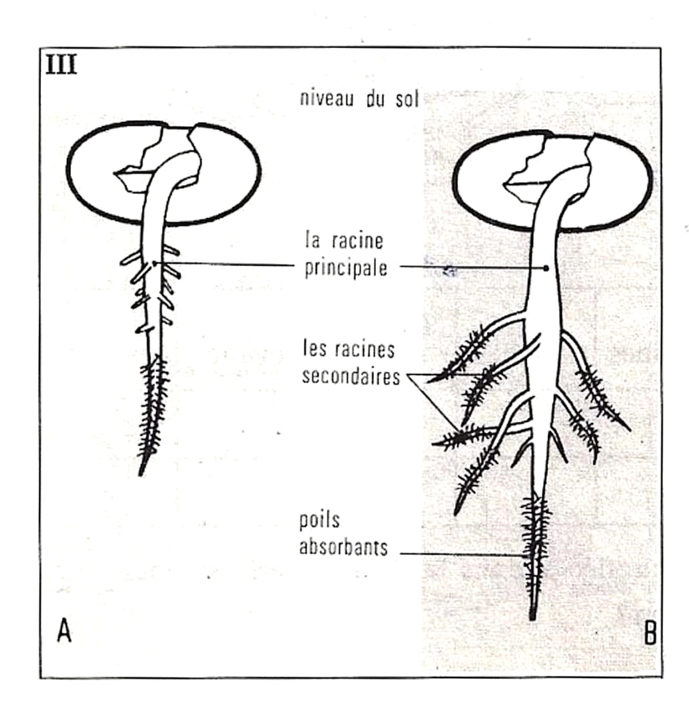
2 Répondez par VRAI ou FAUX.

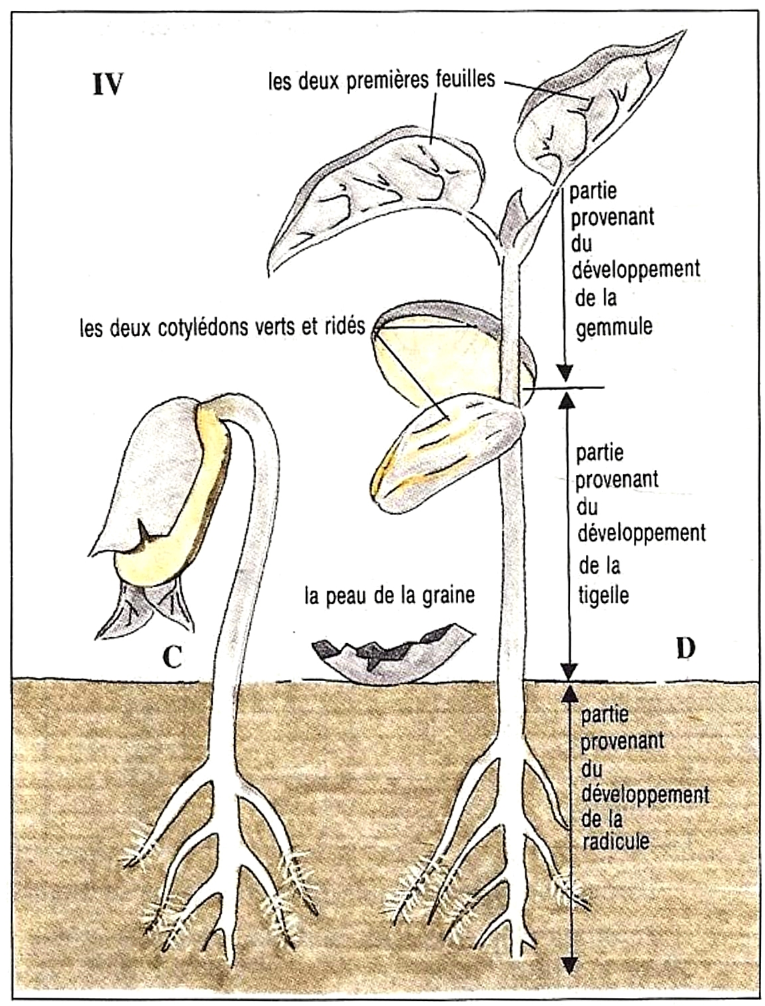
1 La fleur du cerisier a 5 pétales séparés
2 La fleur de la giroflée a 4 pétales séparés
3 La fleur du cerisier a moins d'étamines que celle de la giroflée
4 Après la fécondation, le pistil devient le fruit
5 Après la fécondation, les ovules deviennent des graines
6 Les étamines sont toutes de la même taille dans la fleur de la giroflée
7 Les sacs à pollen sont à l'extrémité des étamines
8 Il y a 2 ovules dans la fleur de la giroflée
9 L'organe femelle de la fleur est le pistil
10 Les organes mâles sont les étamines



De la fleur de haricot est né un fruit **(la gousse)** contenant **des graines.** Chaque graine est formée **d'un tégument** protégeant **deux cotylédons** qui se séparent aisément. En haut de l'un d'eux se trouve un petit **embryon** formé de deux petites feuilles **(la gemmule)** et d'une minuscule tige blanche **(la tigelle)** dont l'extrémité va devenir **la radicule.**
Mise en terre dans de bonnes conditions, cette graine va successivement germer, se développer, fleurir, donner des graines et mourir au cours de l'année. Le haricot est **une plante annuelle.**







V Les conditions de la germination

1 Dans un verre contenant du sable sec, mettez des grains de blé. N'arrosez pas et placez le verre dans un endroit chaud.

2 Enfoncez profondément des grains dans du sable mouillé. Bouchez le verre, placez-le au chaud et n'ouvrez plus le verre.

3 Dans du sable humide, mettez des grains, mais peu profondément. Placez le verre sur le rebord extérieur d'une fenêtre.

4 Semez des grains de blé comme dans le verre n° 3, mais placez le verre n° 4 dans un endroit chaud. Arrosez de temps en temps.

1







9 La germination : le haricot

1 Entourez la lettre de la bonne réponse.

1 Les fruits du haricot sont : **a** les gousses, **b** les graines

2 La gousse provient : **a** du pistil de la fleur, **b** des étamines

3 Le tégument est : **a** l'enveloppe du haricot, **b** le germe

4 Quand le haricot germe : **a** la radicule se développe d'abord,
b la tigelle se développe d'abord

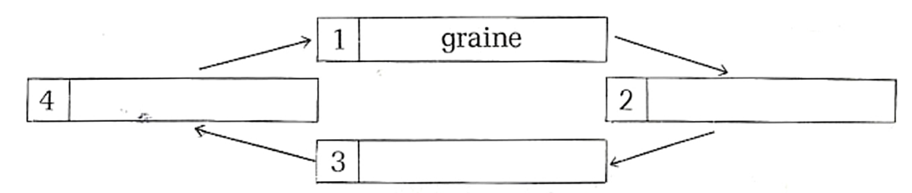
5 Quand la plante commence à se développer :
a elle se nourrit d'abord des réserves contenues dans les cotylédons,
b elle puise tout de suite sa nourriture dans la terre

6 La gemmule est la partie de l'embryon qui donnera naissance :
a à la racine, **b** aux feuilles

7 Le haricot est une plante : **a** bisannuelle, **b** annuelle

8 Ce croquis représente une étape de la germination située :
a avant l'étape représentée par le schéma D du document IV,
b après

2 Complétez le schéma en indiquant les étapes successives de la vie du haricot.

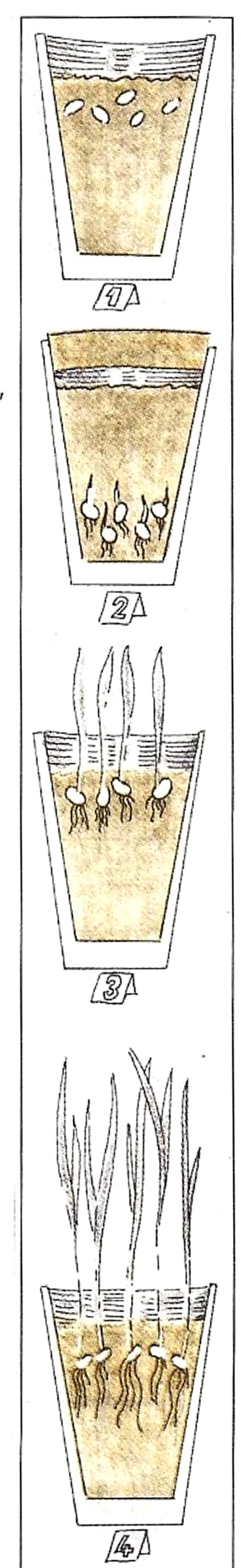


3 Comparez les 4 schémas ci-contre à ceux du document V et complétez.

1 Dans le pot n° 1, il a manqué :

2 Dans le pot n° 2, il a manqué :

3 Dans le pot n° 3, il a manqué :



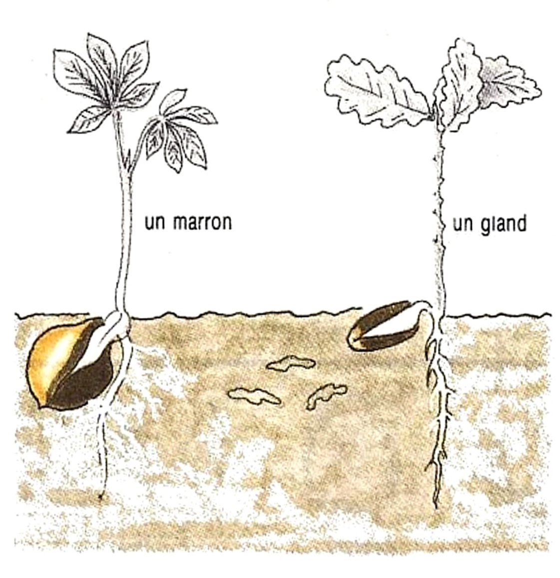
4 Barrez ce qui est faux.

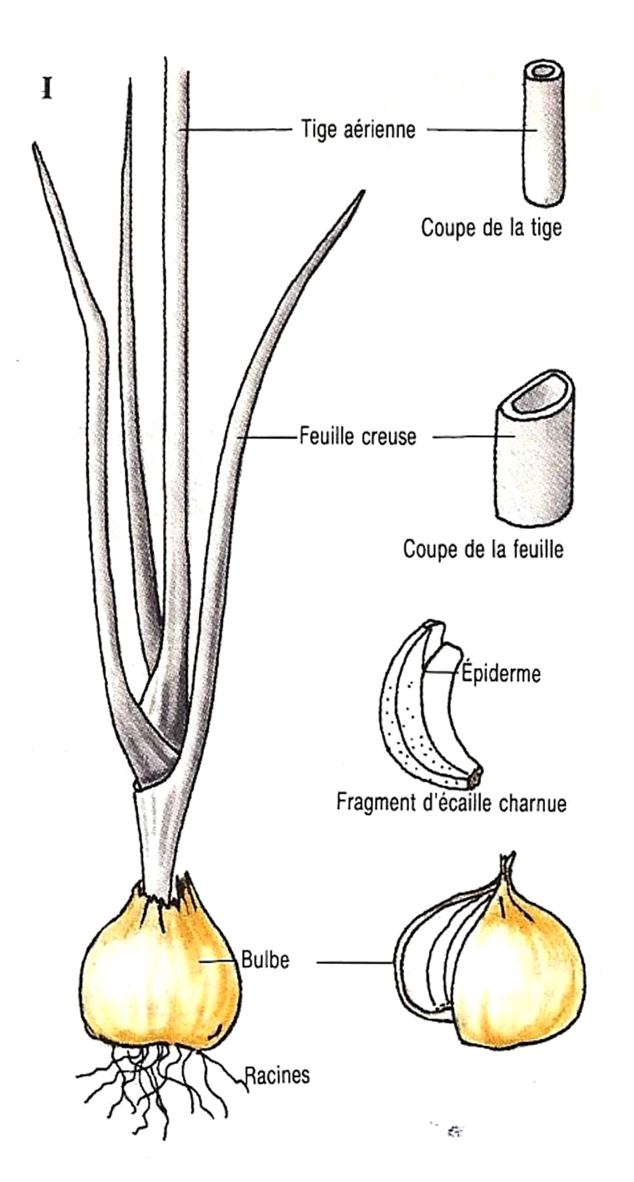
1 Le gland et le marron sont des graines comme le haricot.

2 La radicule se développe de la même façon pour les trois plantes.

3 Une partie de la tigelle se développe sous les cotylédons dans les trois germinations.

4 Les premières feuilles qui apparaissent sont groupées par deux pour les trois plantes.





La partie de l'oignon que nous consommons est **le bulbe** de la plante. Quand on épluche un oignon, on enlève **les racines, les couches superficielles** séchées qui protègent les couches intérieures blanches ou teintées selon les espèces.
Ces couches blanches et brillantes sont **les tuniques.** Les tuniques charnues sont fixées sur une partie sombre, située à la base du bulbe, **le plateau.** Un bulbe mis en terre au printemps forme des racines et développe ses premières feuilles. Puis la tige aérienne pousse rapidement au milieu des feuilles au détriment des réserves alimentaires du bulbe. Une fleur s'épanouit et va devenir un fruit contenant de nombreuses graines. Ces graines semées vont donner naissance à une jeune plante dont le bulbe vivra au ralenti pendant l'hiver et pourra être replanté au printemps. L'oignon vit donc deux ans, c'est **une plante bisannuelle.**
De nombreuses fleurs sont des plantes à bulbe : tulipe, jacinthe, crocus...
Le bulbe de la **tulipe** donne naissance à la fleur. Quand la fleur se fane, un nouveau bourgeon se développe à l'intérieur de l'ancien bulbe. Il deviendra un nouveau bulbe et donnera naissance à une fleur la saison suivante. La tulipe est **une plante vivace.**

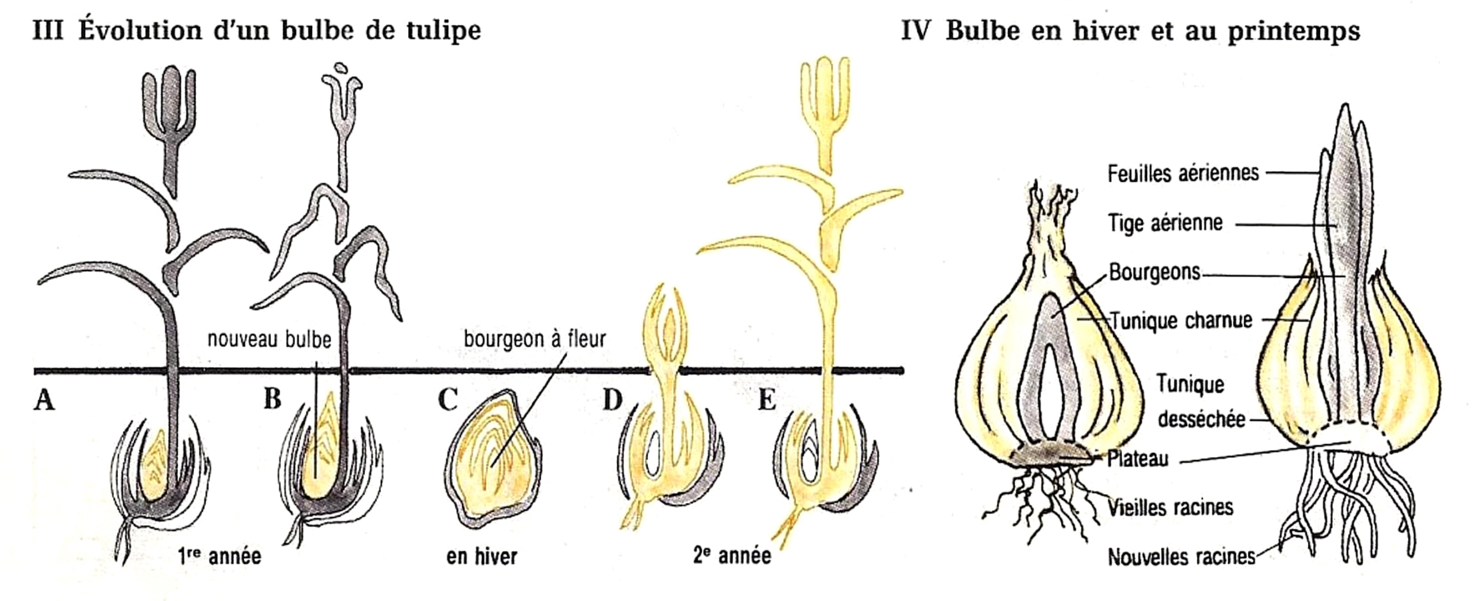
II Évolution d'un bulbe d'oignon

Première année : 12 mois			
été	automne	hiver	printemps
Semis de graines	Jeunes plantes	Vie ralentie des plantes	Formation des bulbes (récolte)

Deuxième année : 12 mois	
été-automne-hiver	printemps-été
Vie ralentie des bulbes	Les bulbes plantés donnent une plante qui produit des graines

III Évolution d'un bulbe de tulipe

IV Bulbe en hiver et au printemps



10 L'oignon

1 Entourez la lettre de la bonne réponse.

1 La partie de l'oignon que nous consommons est : **a** le bulbe, **b** la tige

2 Les feuilles et la tige aérienne de l'oignon sont : **a** pleines, **b** creuses

3 Les couches superficielles séchées qui recouvrent le bulbe sont : **a** de vieilles tuniques, **b** de vieilles feuilles

4 Les tuniques sont formées : **a** de chair protégée par un épiderme très fin, **b** d'une peau épaisse

5 Les tuniques sont fixées : **a** aux racines, **b** au plateau

6 L'oignon : **a** donne des fleurs, **b** ne donne pas de fleurs

7 La tige se développe : **a** grâce aux réserves du bulbe, **b** grâce à l'humidité de la terre

8 L'oignon est une plante : **a** annuelle, **b** bisannuelle

9 Son cycle de développement a : **a** la même durée que celui du haricot, **b** une durée différente

10 La tulipe : **a** se développe et meurt chaque année, **b** est une plante vivace

2 Complétez.

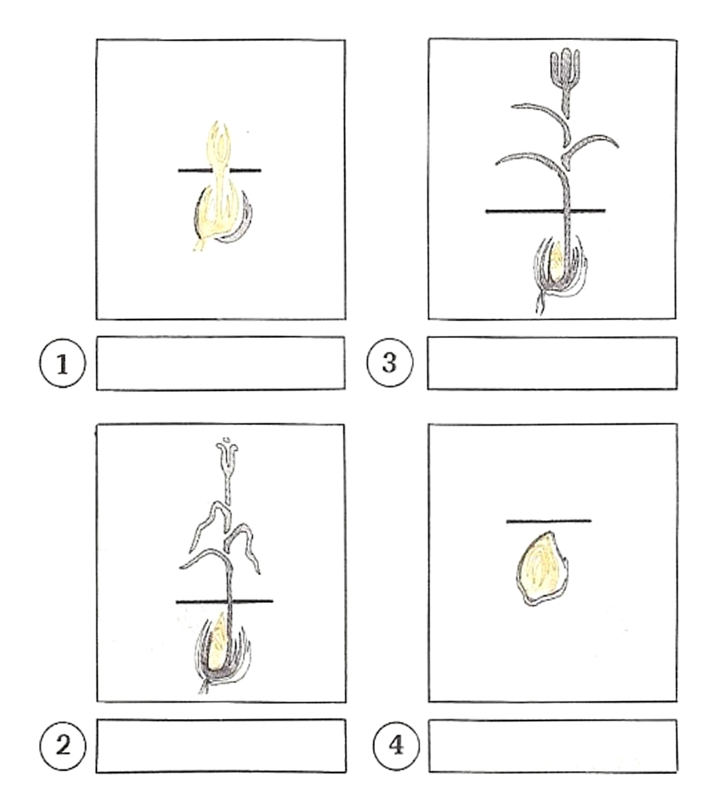
Les éléments communs au bulbe en hiver et au printemps sont :

1 ______ 2 ______ 3 ______

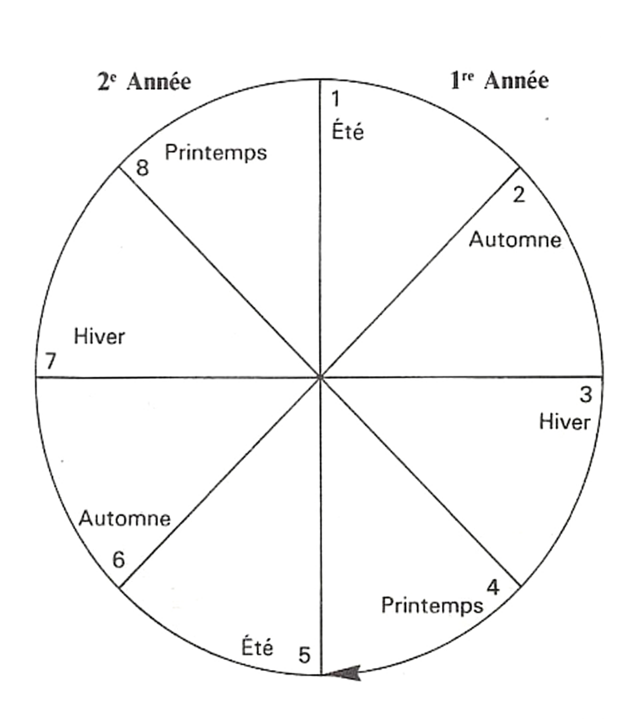
Les éléments propres au bulbe de printemps sont:

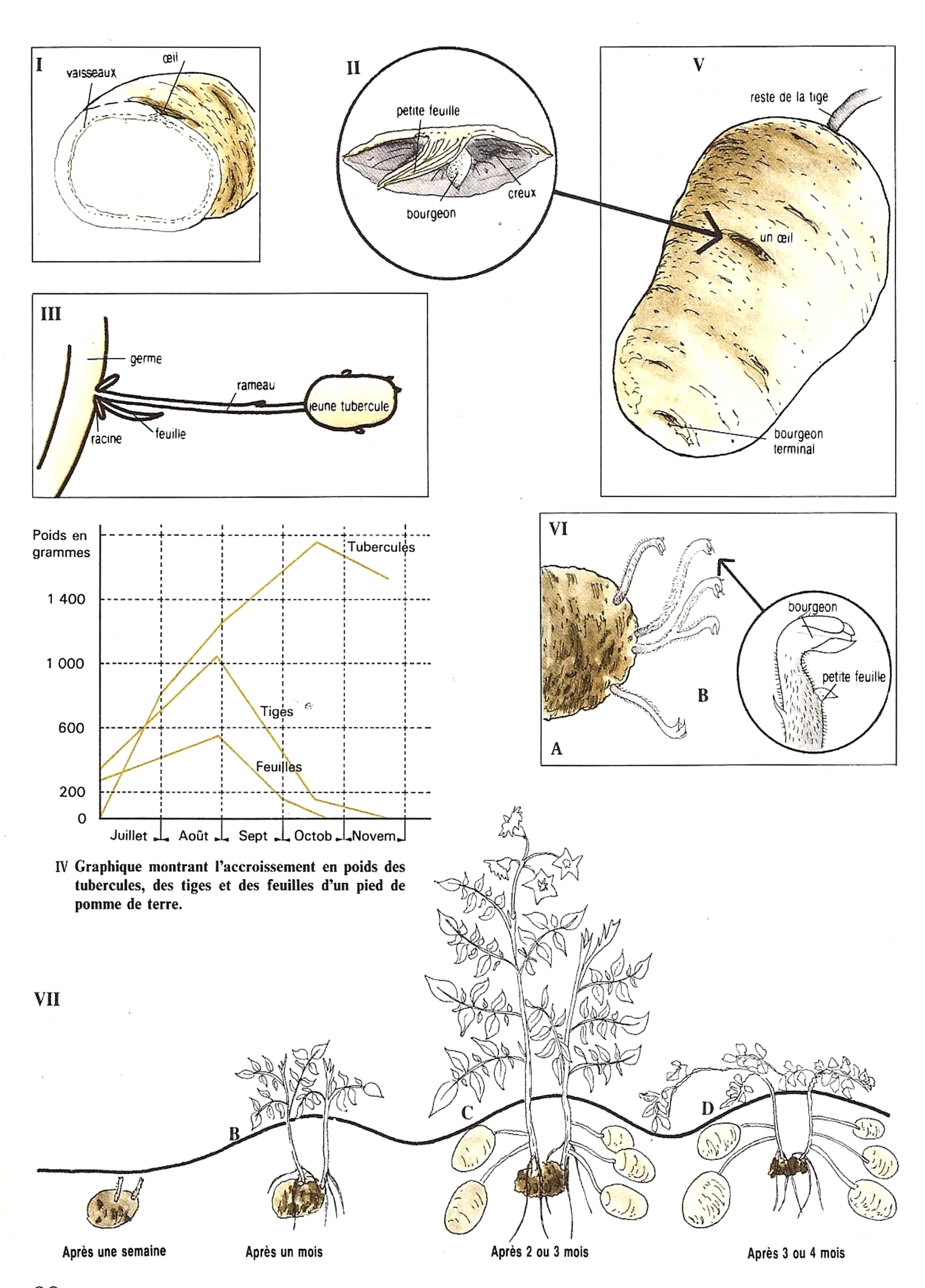
4 ______ 5 ______ 6 ______ 7 ______

3 Indiquez dans chaque case la saison correspondant au stade de développement du bulbe de tulipe.



4 Le disque représente un cycle complet du développement de l'oignon. Complétez-le.





IV Graphique montrant l'accroissement en poids des tubercules, des tiges et des feuilles d'un pied de pomme de terre.

11 La pomme de terre

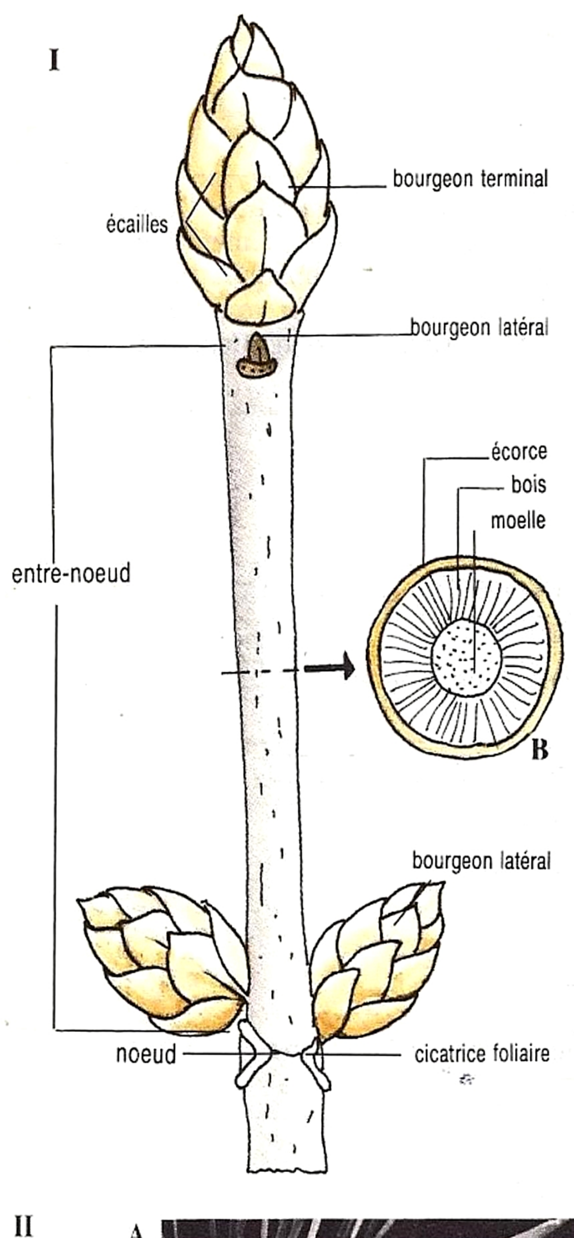
La pomme de terre est **un tubercule,** c'est-à-dire l'extrémité renflée d'une tige souterraine. Chaque **œil** est **un bourgeon** qui deviendra **un germe.** La pomme de terre germée mise en terre donnera naissance à une tige aérienne qui se développera grâce aux réserves contenues dans le tubercule qui se vide progressivement et se ratatine. Puis des racines apparaissent à la base de la tige et vont puiser l'eau dans le sol. De nouvelles tiges souterraines se développent alors, leurs extrémités se renflent et donnent naissance à de nouveaux tubercules.

1 Répondez par VRAI ou FAUX.

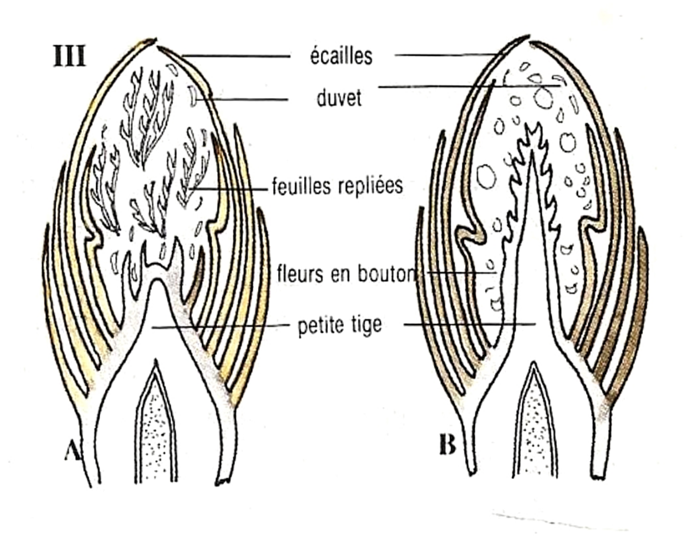
1 La pomme de terre est l'extrémité renflée d'une tige souterraine. ☐
2 Chaque œil de la pomme de terre est une racine. ☐
3 La tige aérienne se développe grâce aux réserves contenues dans le tubercule. ☐
4 La tige ne porte pas de racines. ☐
5 Un œil est formé d'un creux, d'un bourgeon et d'une petite feuille. ☐
6 Le tubercule comprend une peau, de la chair et des vaisseaux. ☐
7 A l'extrémité de chaque germe se forme une fleur. ☐
8 De nouvelles tiges se développent à l'extrémité de la pousse. ☐
9 Elles font de nouvelles racines. ☐
10 Leurs extrémités deviennent de nouveaux tubercules. ☐
11 Le poids des tubercules, des tiges et des feuilles s'accroît jusqu'à la fin du mois d'août. ☐
12 Le poids des feuilles et des tiges décroît ensuite. ☐
13 Le poids maximum des tubercules est de 2000 g. ☐
14 Les tubercules atteignent leur poids maximum en septembre. ☐
15 Les feuilles sont fanées à la mi-octobre. ☐
16 Le poids des tubercules diminue si on les laisse en terre après le mois d'octobre. ☐

2 Mettez les flèches qui conviennent.

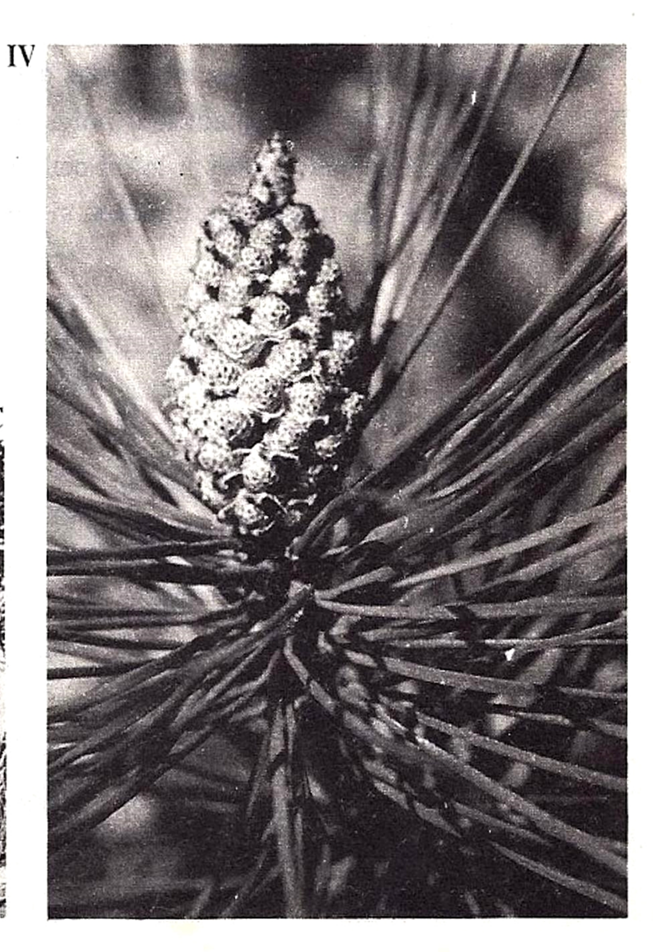
1 naissance du germe •	• a après 2 à 3 mois
2 dégénérescence de la tige aérienne •	• b après 1 semaine
3 tige aérienne + racines •	• c après 3 à 4 mois
4 tige aérienne + racines + nouvelles tiges souterraines •	• d après 1 mois



Un arbre grandit durant toute sa vie : c'est **une plante vivace.** Certains arbres perdent leurs feuilles en hiver, ce sont les arbres à **feuillage caduc** (le marronnier), d'autres restent toujours verts, ce sont les arbres à **feuillage persistant** (le pin).
Un arbre se compose **d'un tronc** recouvert d'écorce et maintenu solidement dans le sol par de puissantes racines, de **branches** et de **feuilles.**







12 Deux arbres de la forêt

Les jeunes rameaux des arbres portent des feuilles. Au-dessus de l'attache des feuilles et à l'extrémité du rameau se trouve **un bourgeon** qui sommeille pendant l'hiver et donne naissance, au printemps, à un nouveau rameau couvert de feuilles. Chez le **marronnier,** ce bourgeon porte **des écailles** qui, en tombant, laissent **une cicatrice** sur le rameau. Cette cicatrice sépare donc **deux pousses annuelles.** Le marronnier fleurit au printemps, sa fleur deviendra un fruit.
Le **pin** porte en toutes saisons des feuilles appelées **aiguilles.** Elles tombent **tous les 3 ou 4 ans,** ce qui explique qu'il porte toujours des aiguilles vertes.
Le pin porte également **des cônes;** certains de ceux-ci portent des graines (les « pommes de pin »), d'autres du pollen. Les cônes femelles ne libèrent leurs graines qu'au bout de 3 années de développement.
Pendant la belle saison, une nouvelle couche de bois se forme sous l'écorce, l'arbre grossit.

1 Répondez aux questions en observant les documents cités.

1 Quelles sont les parties communes à un bourgeon à feuille et un bourgeon à fleur ? (Doc. III)

a ☐ b ☐ c ☐

2 Lequel a la tige la plus développée ? ☐

3 Des 3 photos du document II, laquelle représente un cône complètement développé ? ☐

4 Laquelle représente un cône nouveau ? ☐

5 Combien de couches de bois voyez-vous sur le croquis ci-contre ? ☐

6 Quel âge a donc ce rameau ? ☐

2 Répondez par VRAI ou FAUX.

1 Un arbre pousse durant toute sa vie. ☐

2 Le pin ne perd jamais d'aiguilles. ☐

3 L'espace entre 2 cicatrices sur un rameau représente une pousse annuelle. ☐

4 Sur un rameau de marronnier, il y a des bourgeons latéraux et des bourgeons terminaux. ☐

5 Les aiguilles de pin tombent au bout d'un an. ☐

6 Le marronnier fleurit. ☐

7 Le pin ne porte qu'une seule sorte de cône. ☐

8 Le cône mâle porte des fleurs jaunes. ☐

9 Les écailles d'un cône femelle protègent les graines. ☐

10 Les cônes mâles portent le pollen. ☐

11 L'arbre grossit parce que de nouvelles couches de bois se forment sous l'écorce. ☐

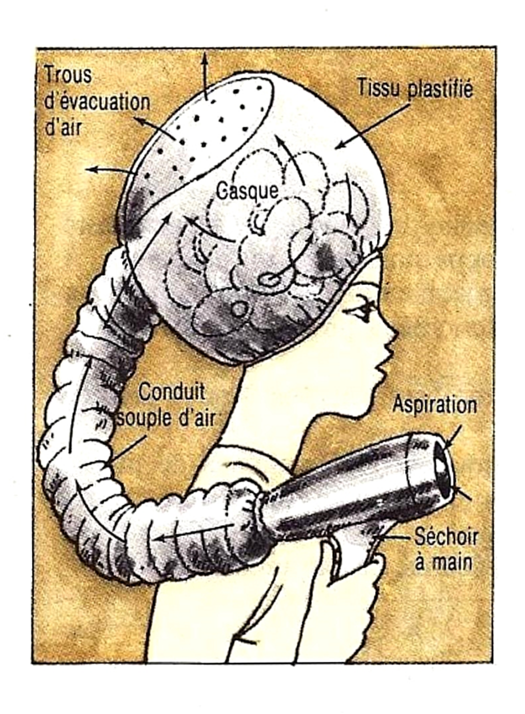
12 Les cônes mâles du pin sont appelés « pommes de pin ». ☐

Recherche.

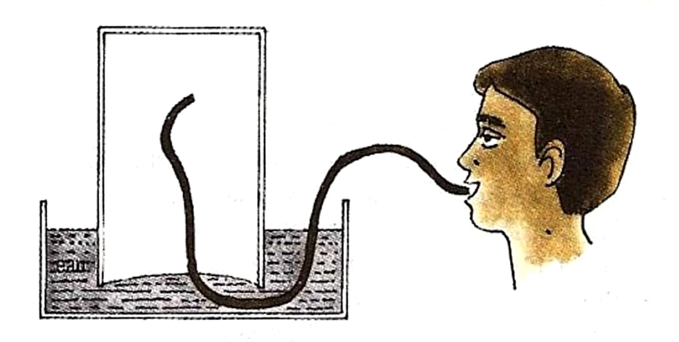
Cherchez d'autres arbres à feuillage caduc et à feuillage persistant.

- feuillage caduc : ____________________

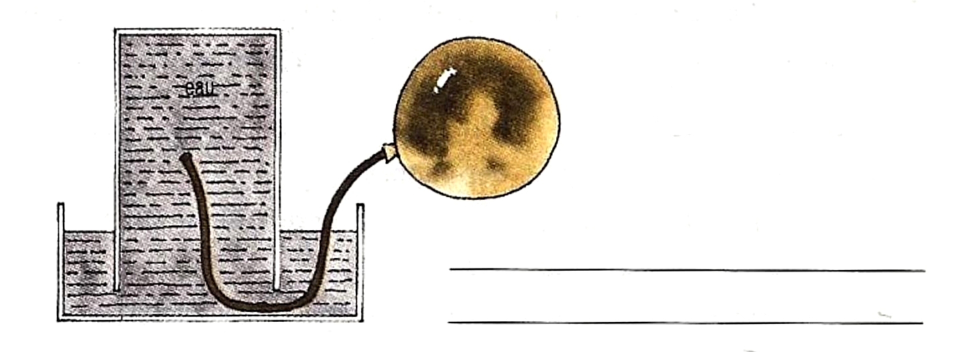
- feuillage persistant : ____________________



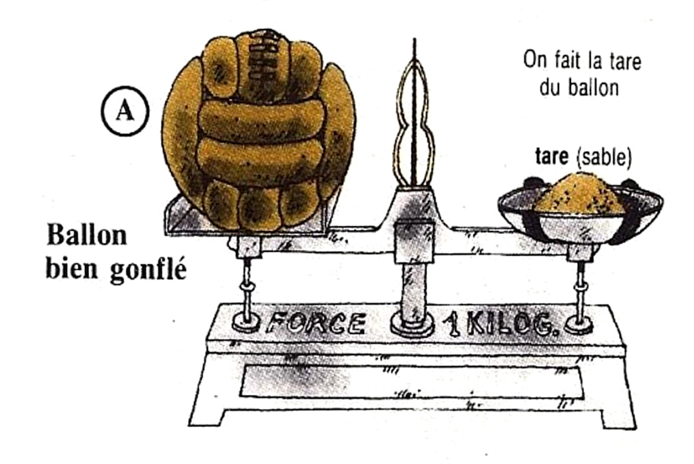
I Que se passe-t-il si on aspire l'air du bocal ?

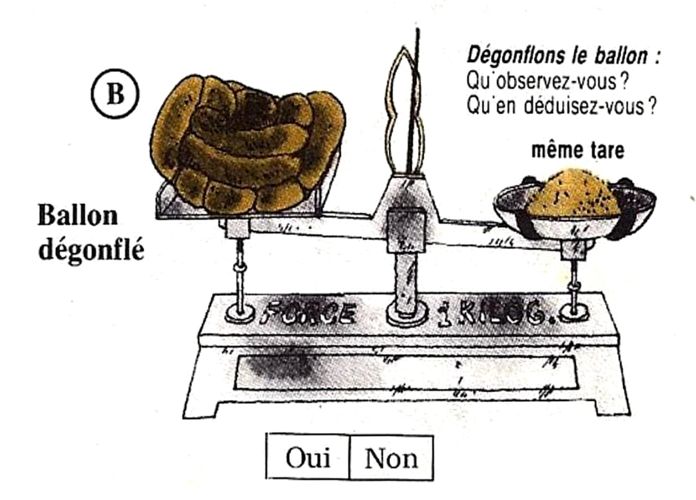


II Que se passe-t-il si on dégonfle le ballon de baudruche ?



III L'air est-il pesant ?





Oui	Non

L'AIR NOUS ENTOURE

- La terre est entourée d'une couche d'air appelée **atmosphère.** L'air est un gaz que nous respirons. Il nous permet de vivre.

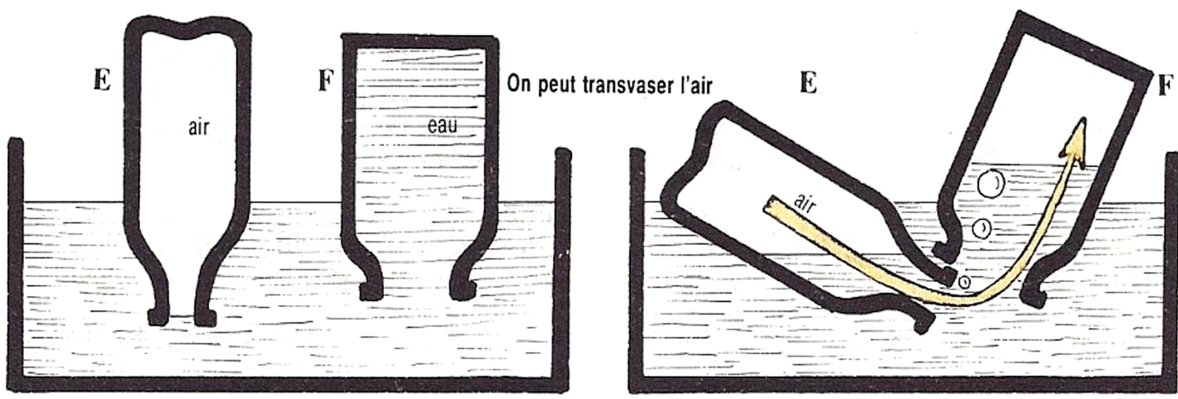
- Le **vent** est de l'air en mouvement. Depuis longtemps, les hommes utilisent la force de l'air. Ils ont construit des moulins à vent, des voiliers, des éoliennes, etc.

- La **girouette** indique la direction du vent, **l'anémomètre** indique sa vitesse.

- Le **baromètre** mesure la pression de l'air (ou poids de l'air). C'est le physicien italien Torricelli (1608-1647) qui a montré en 1643 que l'air était pesant.

- Un litre d'air pèse environ 1,3 g.

13 L'air existe-t-il ?



A. Plongeons dans l'eau une bouteille qui paraît vide (E) et un flacon plein d'eau (F).

B. En inclinant la bouteille, on fait passer l'air qu'elle contient dans le flacon.

Vrai ou faux ?

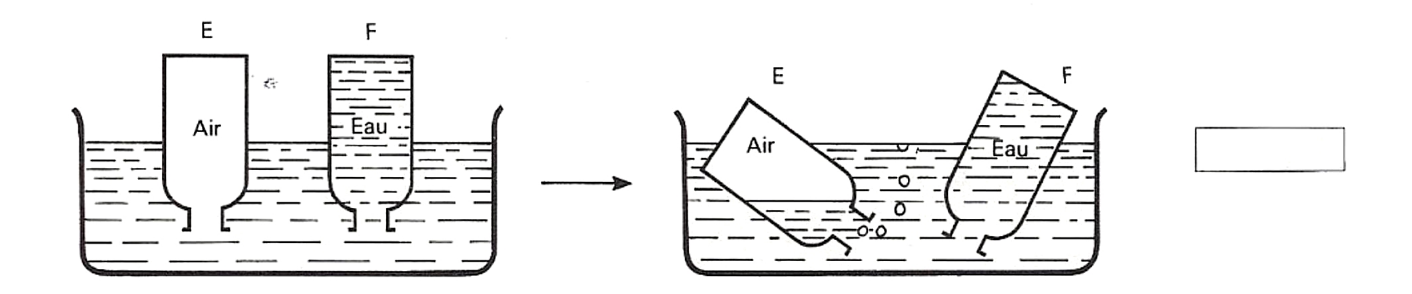
1 Le séchoir à cheveux sert à pulser l'air dans le casque. ☐

2 L'anémomètre indique la direction du vent. ☐

3 Les trous du casque servent à aspirer l'air. ☐

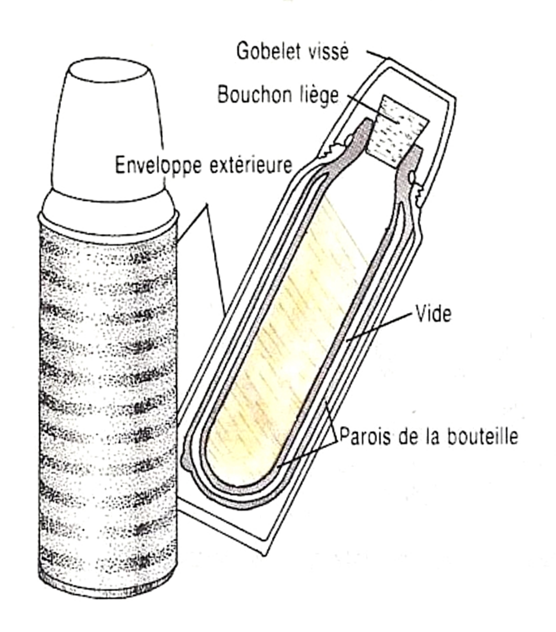
4 Une chambre à air dégonflée est plus lourde que la même chambre à air gonflée. ☐

5 Ces croquis indiquent comment transvaser l'air du bocal E dans le bocal F. ☐



6 Ces objets fonctionnent grâce à la présence de l'air.

a) un moulin à vent		i) un bateau à aubes	
b) un moulin à café		j) un bateau à voiles	
c) un moulin à eau		k) une éolienne	
d) une boussole		l) un pluviomètre	
e) un baromètre		m) un compresseur	
f) une sonnette		n) un périscope	
g) une pompe à eau		o) un anémomètre	
h) une pompe de vélo		p) une girouette	



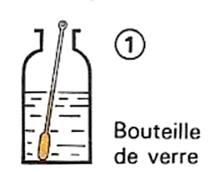
La **bouteille isolante** est très appréciée lors des pique-nique car elle permet de boire le café chaud ou la citronnade fraîche.

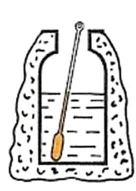
C'est un système ingénieux qui permet de garder chaud ou froid pendant plusieurs heures le liquide qu'elle renferme. Elle a le même usage que certaines matières isolantes utilisées fréquemment de nos jours. Les glaces à la vanille sont conservées dans des emballages en polystyrène, les maisons sont isolées avec de la laine de verre.

L'isolation de la bouteille est assurée par une double paroi de verre. Entre les deux parois on a fait le vide. Le verre est argenté pour supprimer tout rayonnement de chaleur.

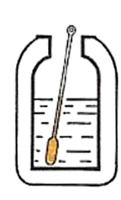
L'inventeur de la bouteille isolante est le physicien écossais Dewar (1842-1923).

La bouteille isotherme est-elle efficace ?





② Bouteille recouverte de laine de verre



③ Bouteille isotherme

On a versé dans ces trois récipients une même quantité d'eau. Au début de l'expérience, la température de cette eau est de 56°. Toutes les 4 mn, on relève la température. Chaque point du graphique représente un résultat obtenu (*Ex. :* Au bout de 20 mn, la température de l'eau du récipient ① est de 43°).

Température de l'eau en °C

55°
50°
45°
40°
35°

Récipient ③

En reliant les points obtenus on obtient une *courbe*

Récipient ②

Récipient ①

0 4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48

Temps de l'expérience en mn

14 La bouteille isotherme

Barrez les mentions fausses.

1 A la 28ᵉ minute, la température de l'eau du récipient n° 2 est de

40° | 45° | 55°

2 Pour que la température de l'eau du récipient n° 1 soit de 50°, il faut attendre

4 mn | 8 mn | 12 mn

3 En 48 mn, la température de l'eau de la bouteille isotherme a baissé de

1° | 2° | 5°

4 En 48 mn, la température de l'eau de la bouteille de verre a baissé de

10° | 15° | 21°

5 En 48 mn, la température de l'eau du récipient n° 2 a baissé de

14° | 16° | 18°

6 Le récipient qui conserve le mieux la chaleur est le n°

1 | 2 | 3

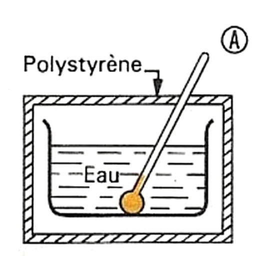
7 L'isolation de la bouteille isotherme est due

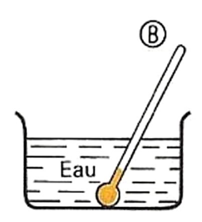
a à l'argenture des parois de verre

b à l'enveloppe métallique

c au vide contenu entre les deux parois

8 On verse de l'eau à 30° dans chaque récipient. 35 mn après, les deux thermomètres indiquent :



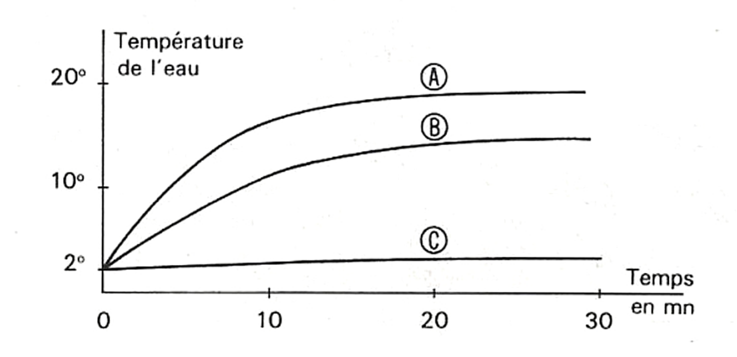


a A 27° et B 22°

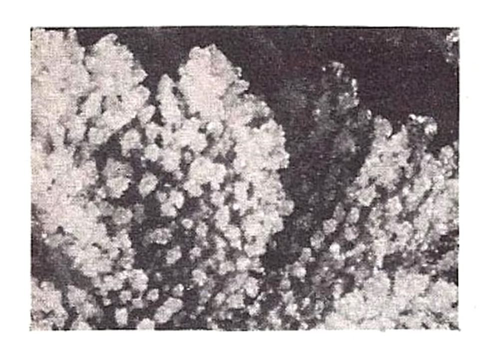
b A 27° et B 27°

c A 22° et B 27°

9 On refait l'expérience de la page précédente mais l'eau versée dans les récipients est à 2°. Elle va donc se réchauffer lentement.
Barrez les correspondances fausses.



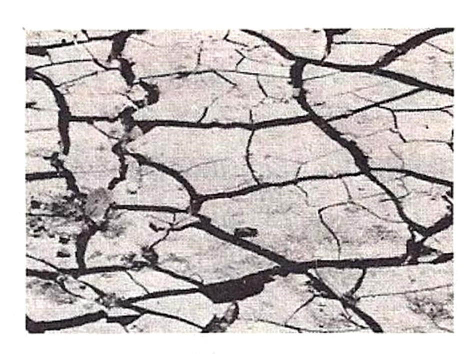
	Récipient		Courbe
a	1	→	A
b	2	→	B
c	3	→	A
d	1	→	B
e	2	→	C
f	3	→	C



En hiver, lorsque la température est en-dessous de 0°, les routes sont verglacées, les étangs sont gelés. Sous l'action du froid, les gouttelettes d'eau se sont transformées en **glace.** On dit qu'elles se sont solidifiées. La glace est de l'eau à **l'état solide.**

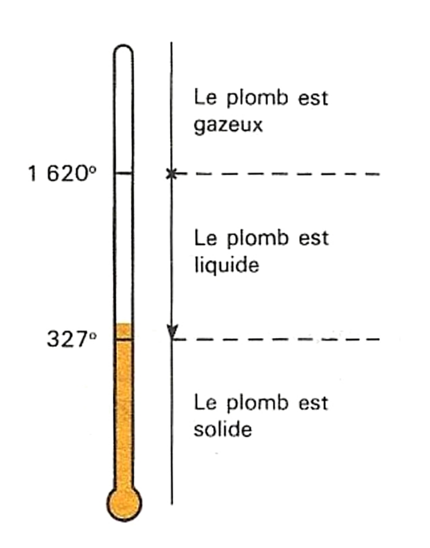


Lorsqu'il pleut, la température est plus clémente. L'eau coule sur les parapluies, dans les fossés, les ruisseaux, les fleuves.
La pluie est de l'eau à **l'état liquide.**



En été, les rivières s'assèchent. La terre se craquèle. Toute l'eau s'est **évaporée progressivement** et s'est répandue dans l'atmosphère.
L'eau se transforme aussi en **vapeur** quand on la fait bouillir. Dans ce cas, l'eau se transforme rapidement en vapeur pendant l'**ébullition.** La vapeur d'eau est un **gaz.**

Comme l'eau, ces substances peuvent se trouver à l'état solide, liquide ou gazeux en fonction de la température. Le plomb, par exemple, fond à 327° et bout à 1 620°. Voici quelques températures de fusion (vient de : *fondre*) et d'ébullition (vient de : *bouillir*).



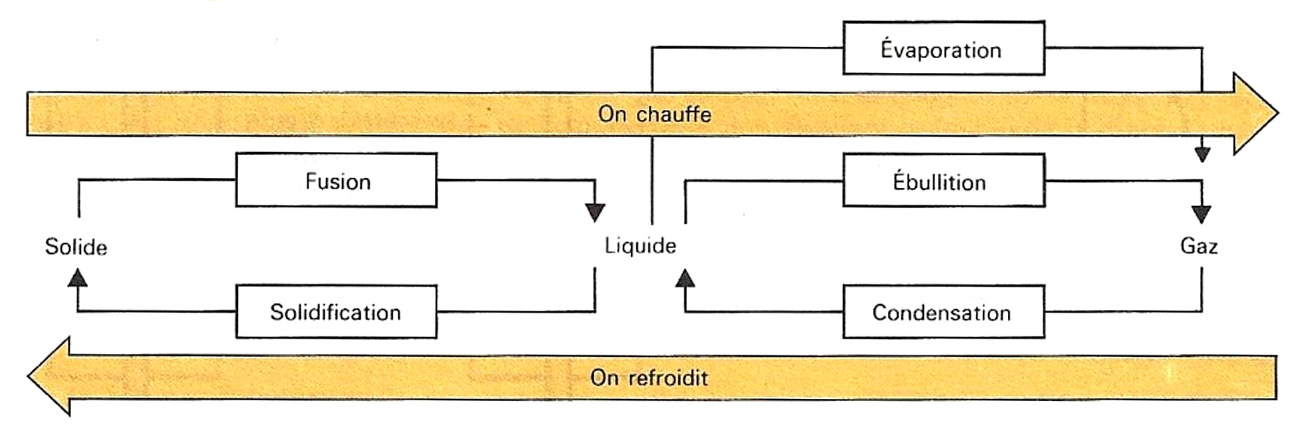
Nature du corps	Température de fusion (en degré)	Température d'ébullition (en degré)
eau	0	100
éther	– 120	35
plomb	327	1 620
fer	1 536	2 730
alcool	– 130	76
cuivre	1 083	2 310
chloroforme	– 70	61
paraffine	60	x
Lorsqu'il y a le signe – devant une température cela veut dire que c'est une température au-dessous de 0°.		

En se refroidissant, la vapeur se transforme en gouttelettes d'eau donnant ainsi les nuages. Quand les nuages sont refroidis, les gouttelettes d'eau grossissent et tombent : c'est la pluie. Lorsque l'air est très froid, les gouttes d'eau deviennent les flocons de neige.

neige
nuage
vapeur d'eau
eau de la mer
pluie
la neige fond et donne naissance à un torrent

Une partie de l'eau tombée sur le sol s'évapore ; l'autre pénètre dans la terre ou coule à sa surface. Cette eau finit par rejoindre la mer et le voyage de l'eau recommence.

15 Il gèle, il pleut, il fait chaud



1 **De quel phénomène physique s'agit-il ? Reliez par une flèche.**

1 Le survêtement qu'Henri vient de laver sèche sur le fil. •

2 Henri fait la cuisine, le beurre fond dans la casserole. •

3 De la buée se forme sur la bouteille de bière qu'Henri a sortie du réfrigérateur. •

4 Dehors, il fait froid, des cristaux de glace se forment sur les vitres. •

5 Henri a oublié qu'il a mis des pommes de terre à cuire. Il n'y a presque plus d'eau dans la casserole. •

• **a)** Évaporation

• **b)** Ébullition

• **c)** Fusion

• **d)** Condensation

• **e)** Solidification

2 **Complétez en utilisant :** *liquide - solide - gazeux.*

1 A 65°, la paraffine est à l'état ________________

2 A 100°, le fer est à l'état ________________

3 A 5000°, le fer est à l'état ________________

4 A − 130°, l'éther est à l'état ________________

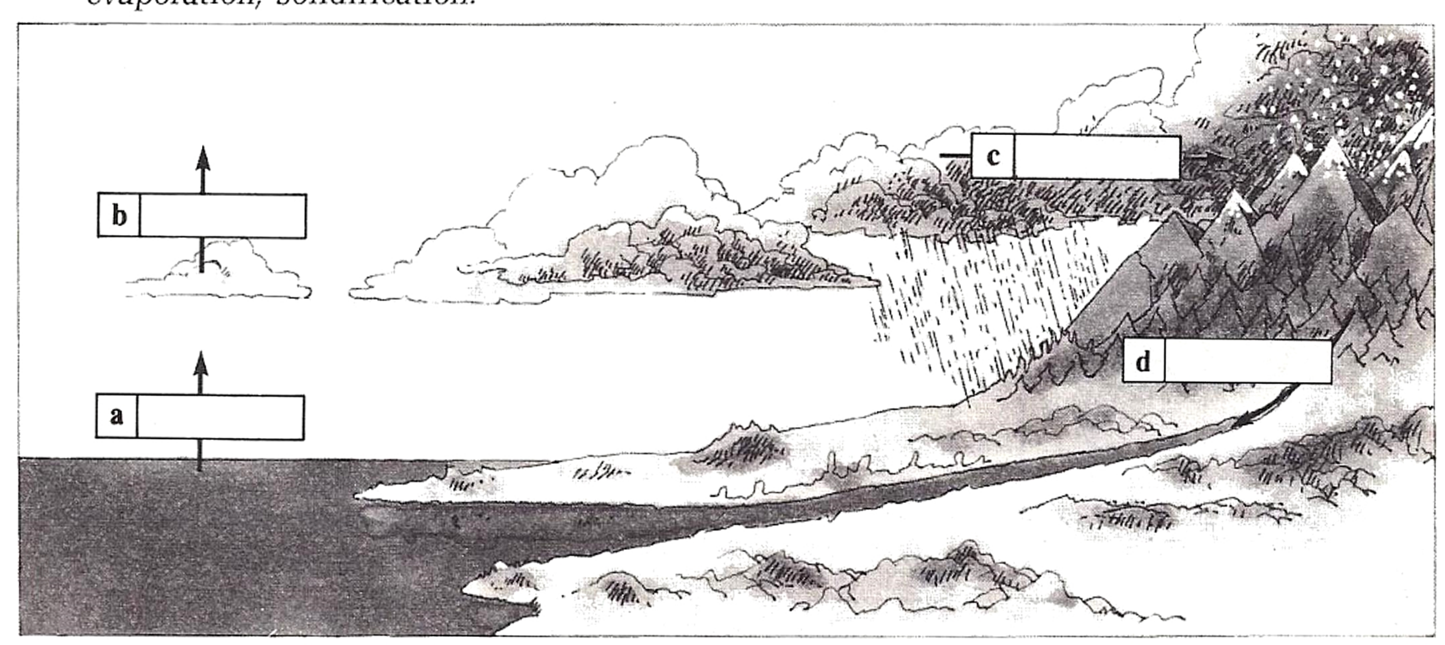
5 A 500°, le plomb est à l'état ________________

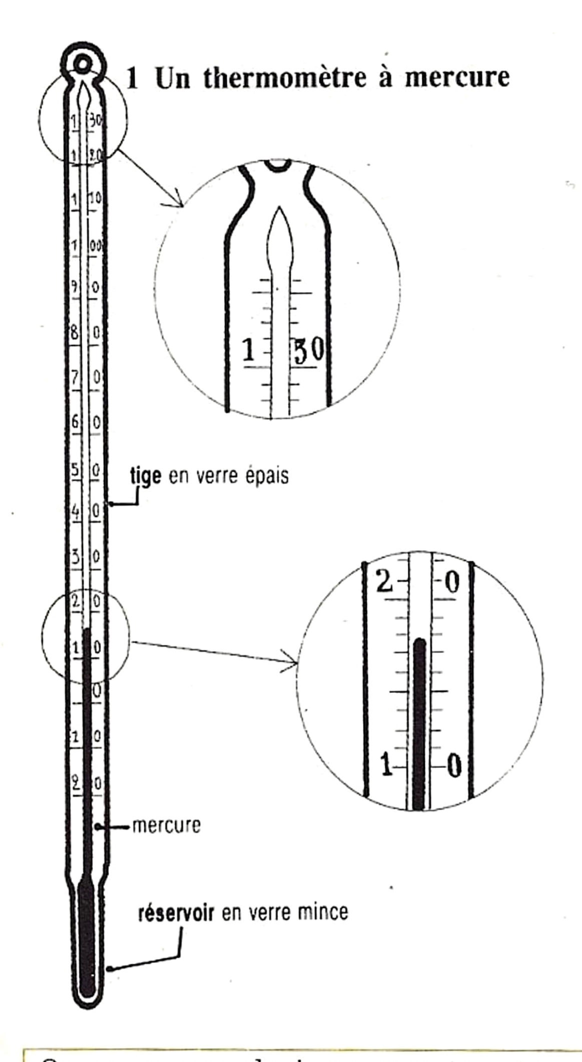
6 A 500°, le cuivre est à l'état ________________

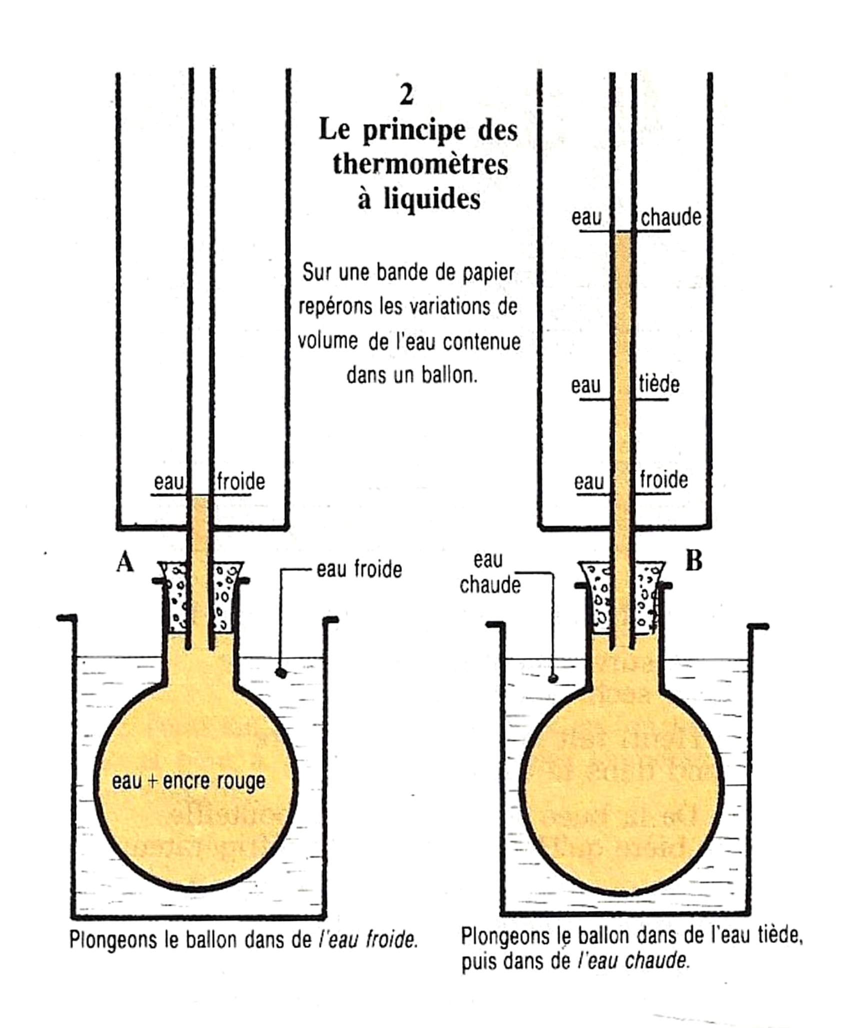
7 A 80°, l'alcool est à l'état ________________

8 A 80°, l'eau est à l'état ________________

3 **Écrivez dans la case le phénomène physique qui se produit :** *condensation, fusion, évaporation, solidification.*







Plongeons le ballon dans de *l'eau froide.*

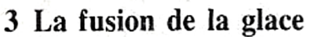
Plongeons le ballon dans de l'eau tiède, puis dans de *l'eau chaude.*

On pense que plusieurs savants ont contribué à l'invention du thermomètre. Le physicien italien Galilée (1564-1642) a été un des premiers à employer le thermomètre à liquide.

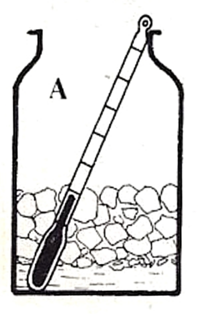
Le schéma n° 2 montre comment fonctionne un thermomètre à liquide. Quand on plonge le ballon dans de l'eau chaude, sa température augmente. L'eau colorée se réchauffe et on la voit monter lentement dans le tube. Son volume augmente à mesure que sa température s'élève. On dit que l'eau **se dilate.**

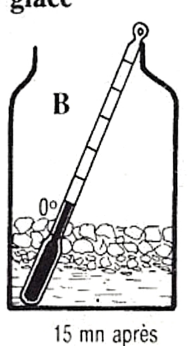
Si on replace le ballon dans l'eau froide, l'eau colorée redescend lentement dans le tube. Son volume diminue à mesure que sa température s'abaisse. On dit que l'eau **se contracte.**

Le mercure et l'alcool se dilatent également quand leur température augmente. Mais pour le même échauffement, leur volume augmente beaucoup plus que celui de l'eau. C'est pour cela qu'ils sont employés dans la fabrication des thermomètres à liquide.



3 La fusion de la glace

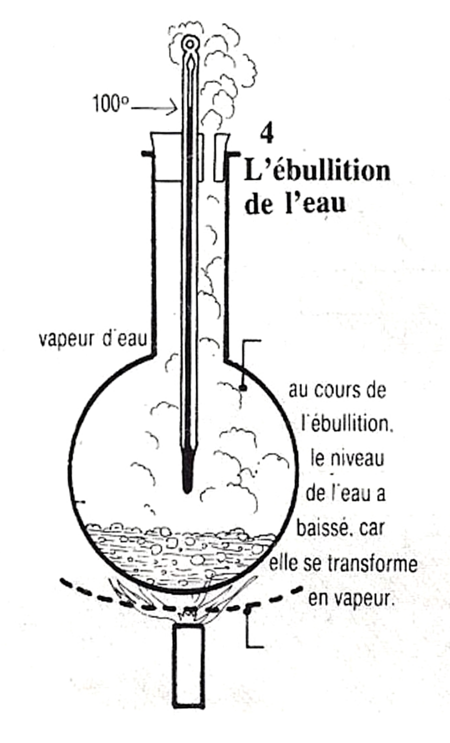




15 mn après



30 mn après



16 Le thermomètre

SCHÉMA 3
Quand l'eau passe de l'état solide à l'état liquide, l'alcool du thermomètre ne se dilate pas (schémas A et B). C'est donc que la température de l'eau ne varie pas. Pendant la **fusion de la glace,** la température reste inchangée. Cette température correspond à la **graduation 0** du thermomètre.

SCHÉMA 4
Quand l'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux, le mercure du thermomètre ne se dilate pas. C'est donc que la température de l'eau ne varie pas. Pendant l'**ébullition de l'eau,** la température reste inchangée. Cette température correspond à la **graduation 100** du thermomètre.

Cochez la bonne réponse.

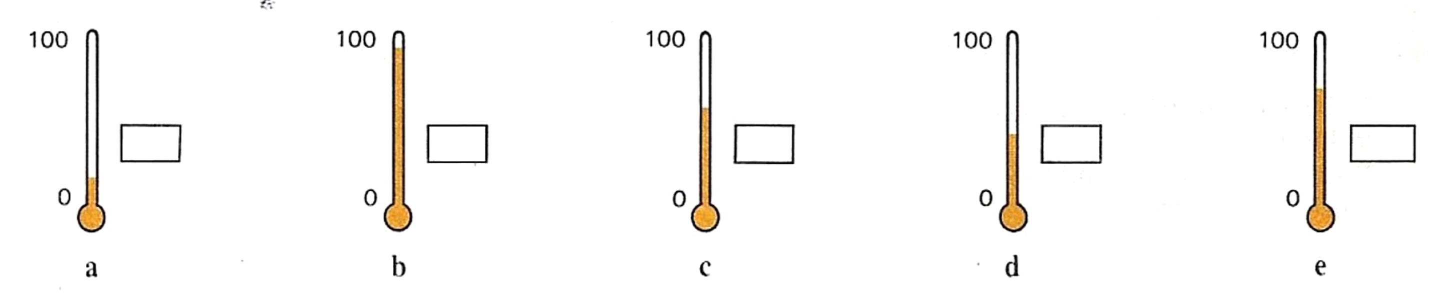
1 Le volume de l'eau augmente : a quand l'eau se dilate ☐
b quand l'eau se contracte ☐

2 Le thermomètre à mercure est gradué : a de 0° à 130° ☐
b de 20° à 136° ☐
c de − 20° à 136° ☐

3 L'eau se dilate : a quand sa température diminue ☐
b quand sa température augmente ☐
c quand elle passe à l'état gazeux ☐

4 Pendant l'ébullition de l'eau (schéma 4) la quantité d'eau diminue :
a car elle se transforme en vapeur d'eau ☐
b car elle se contracte ☐

5 Écrivez dans chaque case la température convenable (10° - 45° - 90° - 60° - 70°).



6 La graduation 100 du thermomètre correspond :

a à la température d'ébullition de l'eau ☐

b à la température d'ébullition de l'alcool ☐

7 Quand la glace fond, sa température : a diminue ☐

b ne varie pas ☐



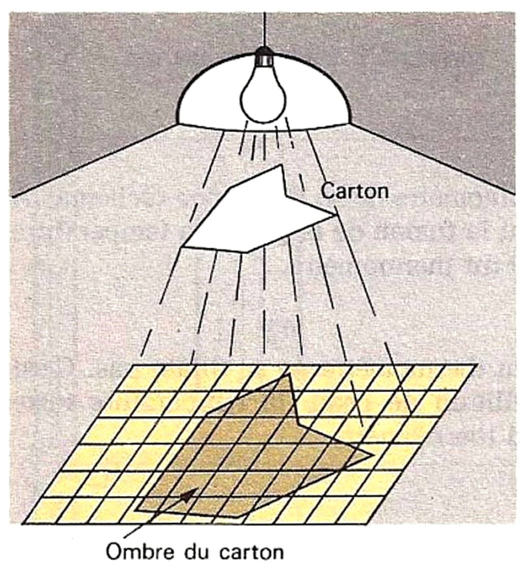
Galilée

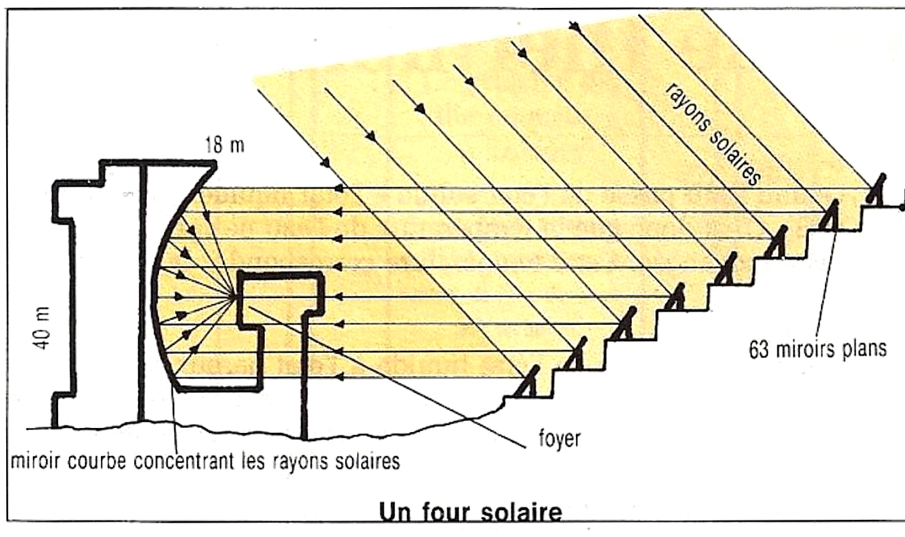
Recherche.

Le thermomètre médical.

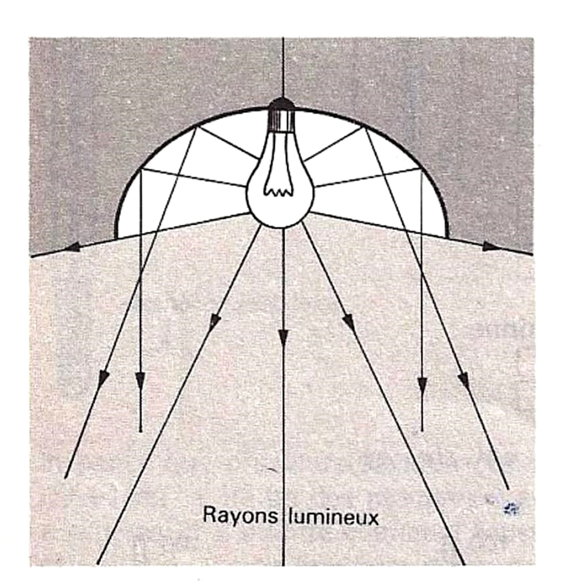
Relevez ses graduations.

Sont-elles comme celles du thermomètre à mercure du schéma 1 ?





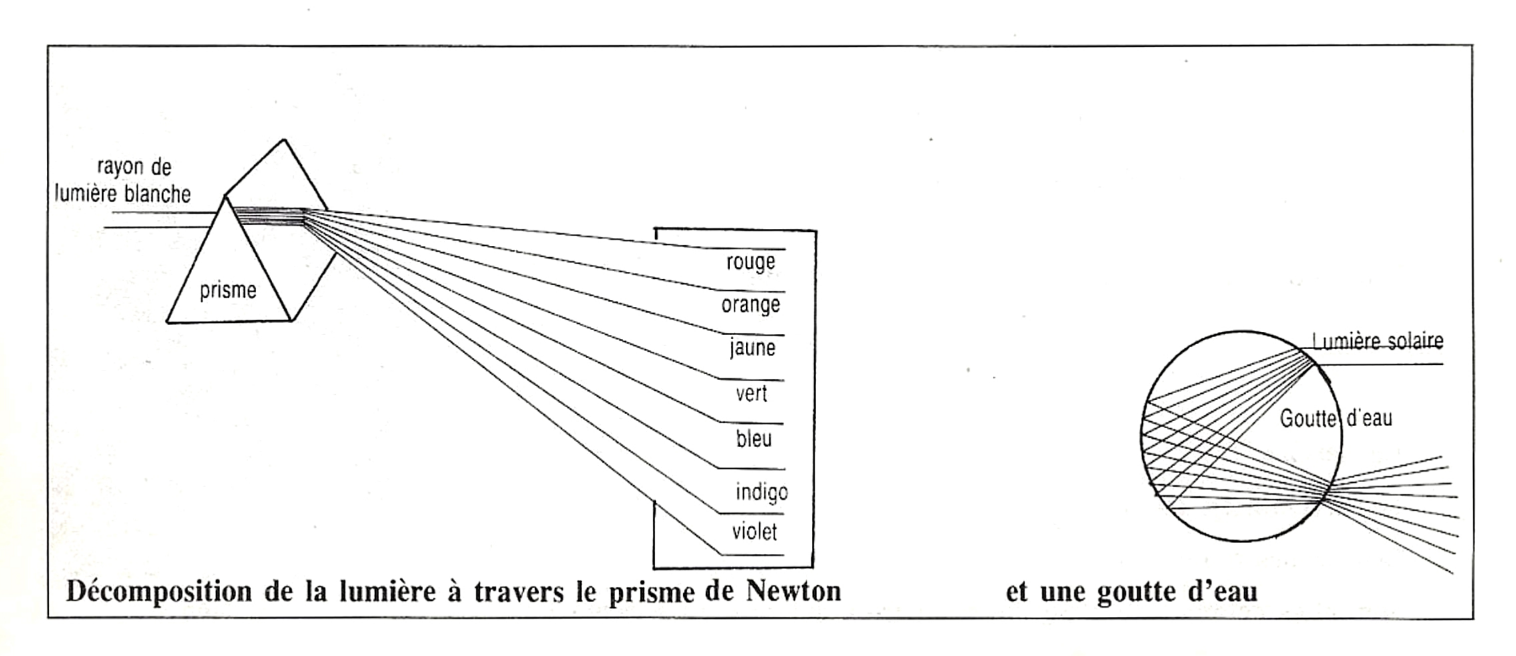
Un four solaire



L'abat-jour évite de disperser la lumière.
Il dévie les rayons lumineux.
C'est un **réflecteur.**

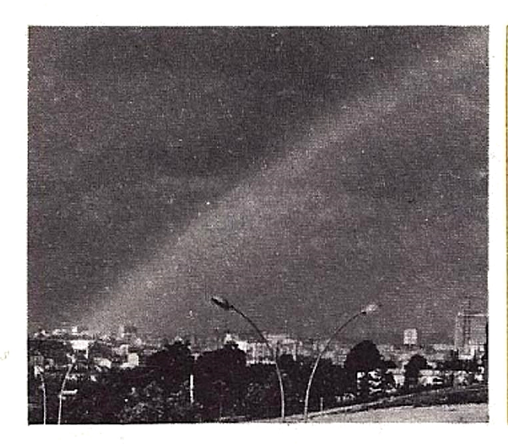
L'ampoule émet des **rayons lumineux** qui éclairent la pièce. L'abat-jour empêche la lampe d'éclairer le plafond car il **réfléchit** une partie des rayons lumineux vers le sol. Le carton empêche les rayons lumineux d'atteindre la table, ce qui crée une **ombre.**
Les rayons du soleil, comme ceux de la lampe, se propagent en ligne droite.

On peut également dévier les rayons lumineux en utilisant un **miroir.** On s'en sert souvent pour éblouir un camarade. C'est ce procédé qui est également utilisé dans le four solaire d'Odeillo, dans les Pyrénées. Les miroirs plans dévient les rayons lumineux du soleil vers le grand miroir courbe. Celui-ci dévie les rayons solaires vers le foyer où la température peut atteindre 3 800 °C.



Décomposition de la lumière à travers le prisme de Newton et une goutte d'eau

17 Ombres et lumière



C'est le savant anglais Isaac Newton (1642-1727) qui eut le premier l'idée d'utiliser un prisme de verre pour **décomposer** la lumière blanche du soleil. Il a ainsi découvert que la lumière qui sortait du prisme de verre n'était plus de la lumière blanche, mais des rayons lumineux de sept couleurs différentes. La lumière du soleil est le mélange de ces sept couleurs.
Vous l'avez peut-être déjà constaté dans la nature.
En effet, pendant une averse, quand un rayon lumineux atteint un nuage, on peut apercevoir dans le ciel un bel **arc-en-ciel.** Les gouttes d'eau agissent comme le prisme de verre de Newton. Elles décomposent la lumière.

1 Répondez par OUI ou NON.

1 Parmi ces sources de lumière, lesquelles utilisent un réflecteur ?

a) lampe de poche ☐ c) phare d'automobile ☐ e) bougie ☐
b) lampe à alcool ☐ d) phare de bicyclette ☐ f) lampe à huile ☐

2 Peut-on voir un arc-en-ciel quand il n'y a pas de soleil ? ☐

3 Avant d'atteindre le foyer du four solaire, les rayons lumineux sont déviés deux fois par des miroirs. ☐

4 Quels objets peut-on placer entre le projecteur et l'écran pour obtenir une ombre ronde ?

?
Ombre
a/ ☐ b/ ☐ c/ ☐ d/ ☐ e/ ☐ f/ ☐

5 D'où vient la lumière ?

A		B
	a) de droite	
	b) de devant	
	c) du haut	
	d) de gauche	
	e) de derrière	

A

B

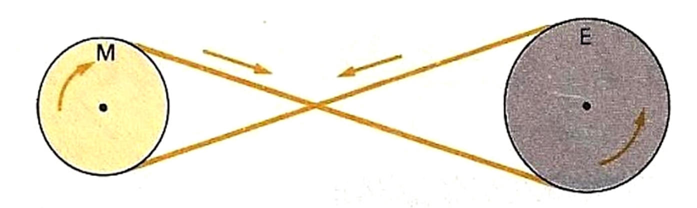
2 Complétez.

Les couleurs de l'arc-en-ciel sont, dans l'ordre : ______________________________

____



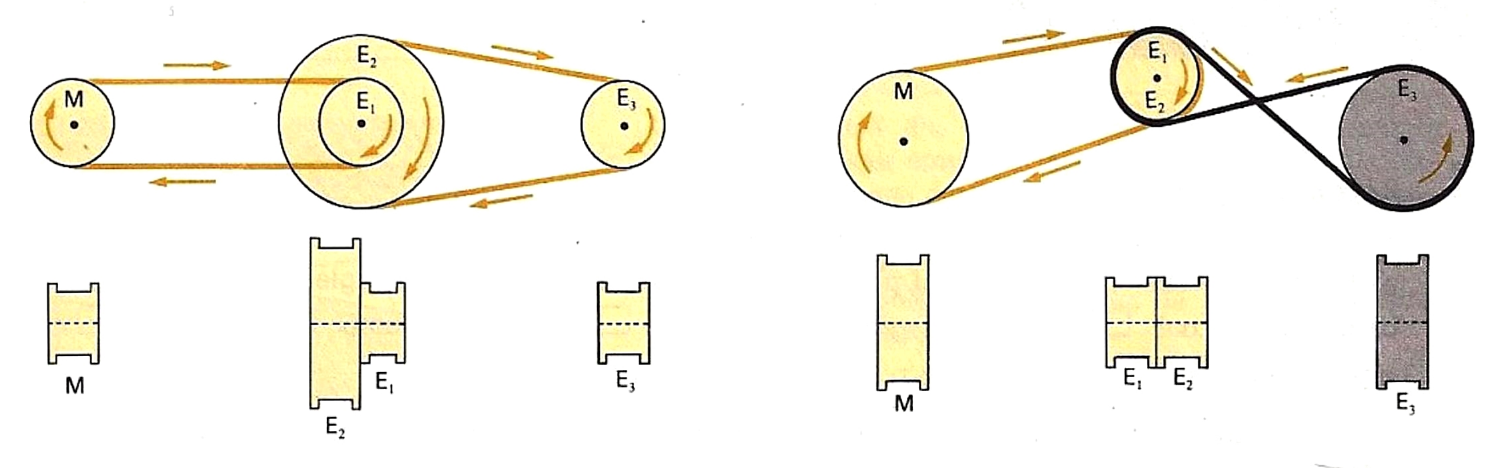

La courroie est droite



La courroie est croisée

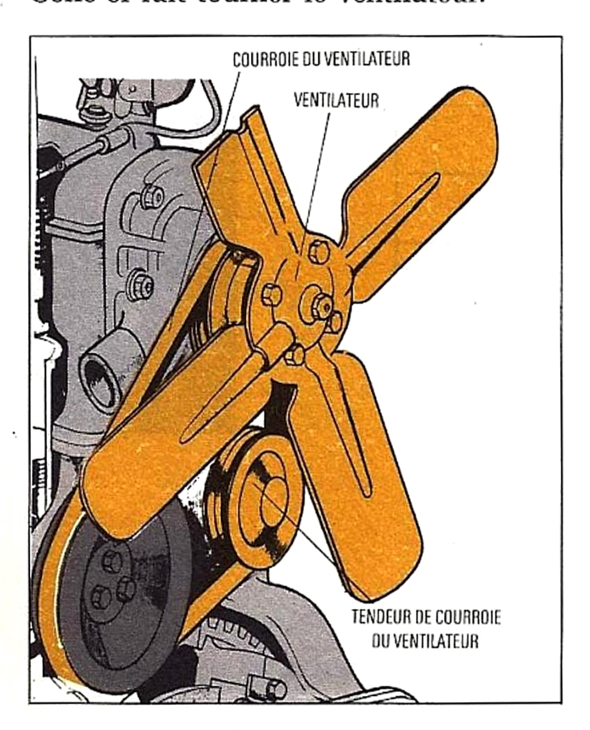
La manivelle permet de faire tourner la **poulie** M (poulie motrice). Celle-ci fait tourner la **courroie** qui entraîne à son tour la poulie E (poulie entraînée). Lorsque la courroie est droite, les deux poulies tournent dans le même sens. Lorsque la courroie est croisée, les deux poulies tournent en sens contraire.

Système de poulies

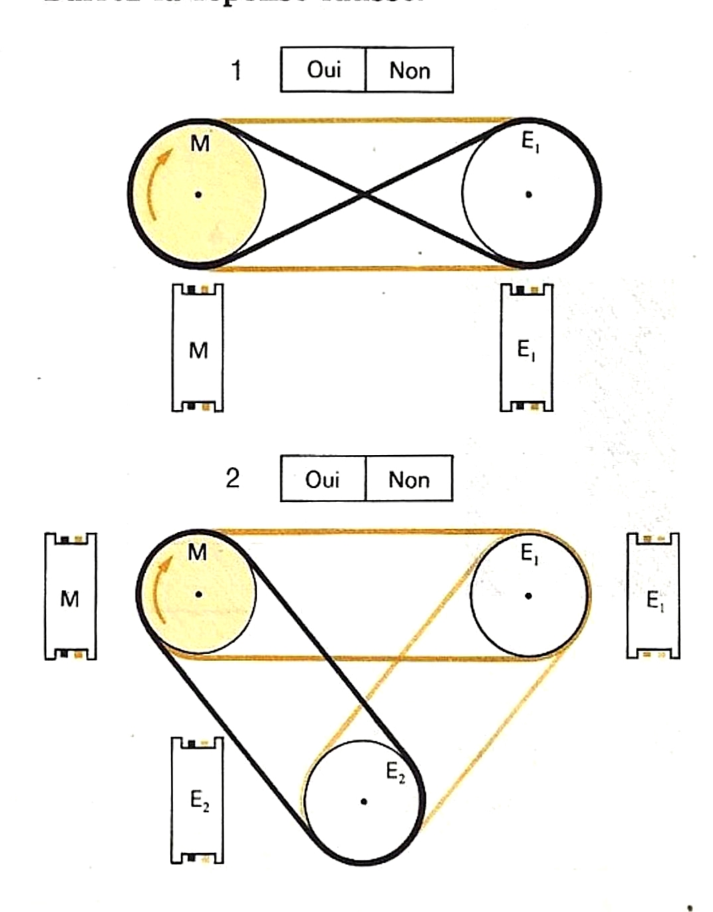


Dans ces deux systèmes de poulies, les poulies E_1 et E_2 sont solidaires. Elles tournent dans le même sens et à la même vitesse.

Dans un moteur de voiture, la poulie du moteur entraîne la courroie. Celle-ci fait tourner le ventilateur.

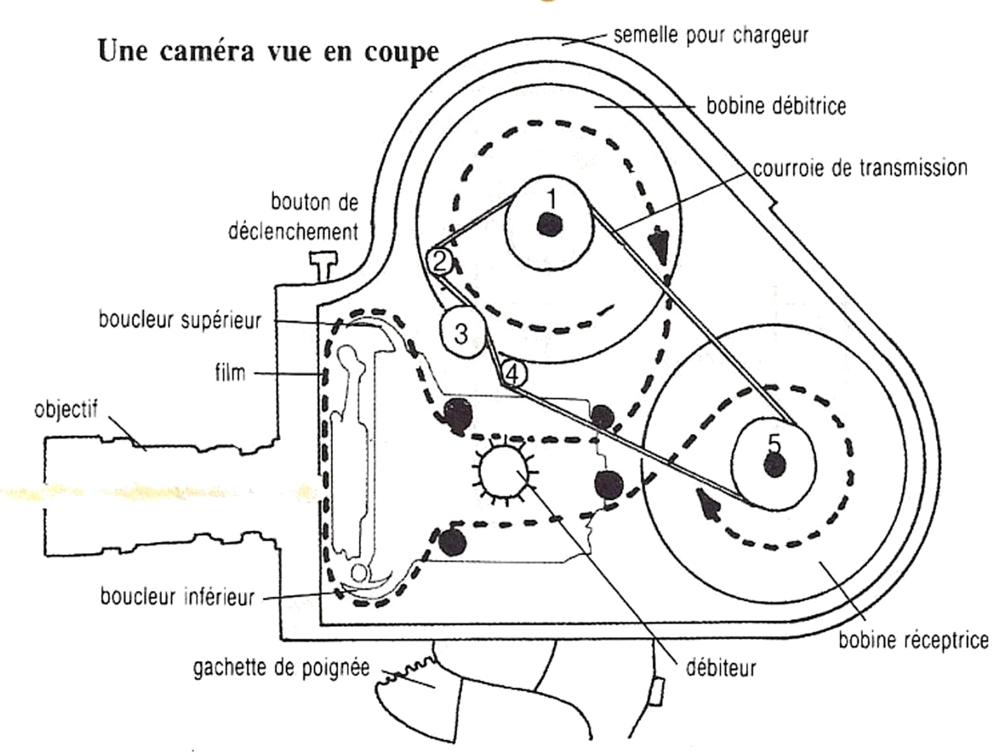


**Ces poulies pourront-elles tourner ?
Barrez la réponse fausse.**



18 Dis comment ça tourne ?

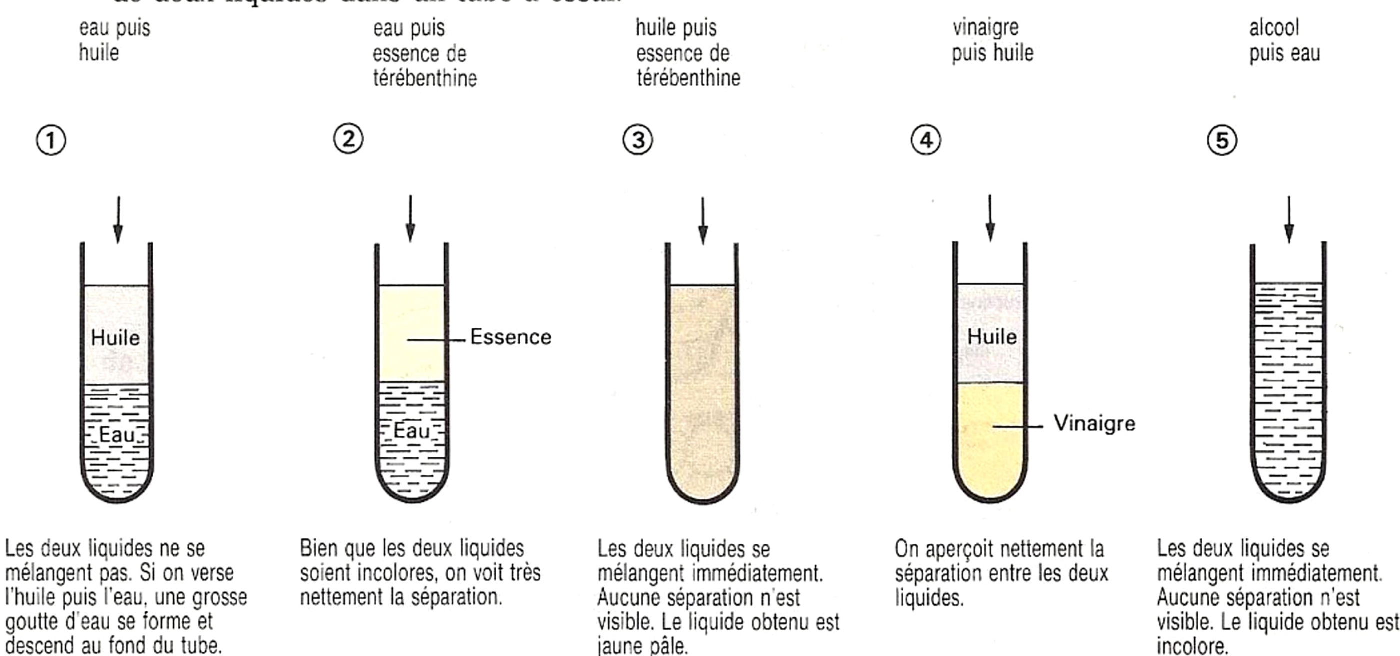
Une caméra vue en coupe



1 **Indiquez le numéro de la poulie qui tourne en sens contraire du film :** ☐

2 **Henri fait tourner le pédalier dans le sens de la flèche. Coloriez en rouge les roues qui tourneront dans le sens du pédalier, en jaune les autres.**

A Quand on verse plusieurs liquides dans le même récipient, on obtient un mélange, mais les résultats ne sont pas toujours identiques. Voici ce que l'on obtient en versant lentement la même quantité de deux liquides dans un tube à essai.



① Les deux liquides ne se mélangent pas. Si on verse l'huile puis l'eau, une grosse goutte d'eau se forme et descend au fond du tube.

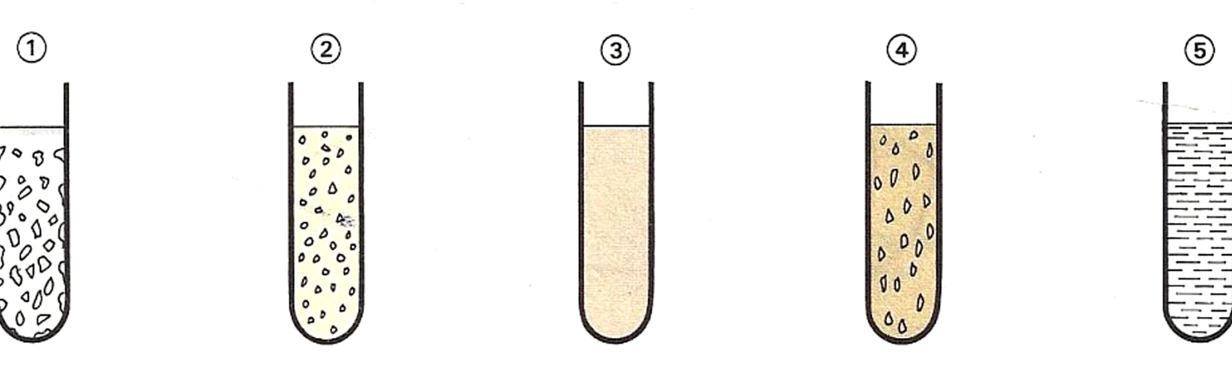
② Bien que les deux liquides soient incolores, on voit très nettement la séparation.

③ Les deux liquides se mélangent immédiatement. Aucune séparation n'est visible. Le liquide obtenu est jaune pâle.

④ On aperçoit nettement la séparation entre les deux liquides.

⑤ Les deux liquides se mélangent immédiatement. Aucune séparation n'est visible. Le liquide obtenu est incolore.

B On essaie de mélanger les liquides en agitant violemment les tubes à essai. Voici ce que l'on obtient.



① Très vite, on voit quelques gouttes d'huile remonter à la surface. Les autres sont réparties dans l'eau ou restent accrochées aux parois du tube.

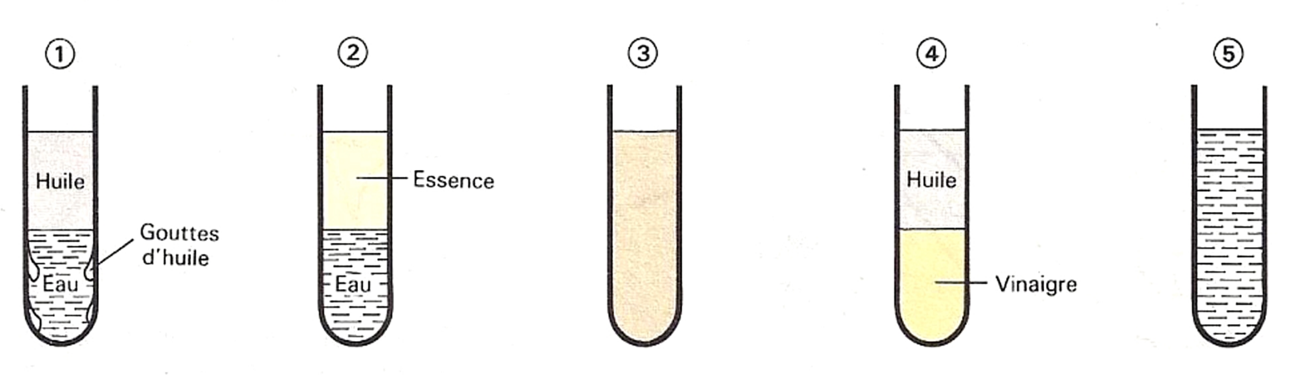
② Le mélange obtenu est blanchâtre. On distingue nettement les gouttelettes d'essence réparties dans l'eau.

③ L'aspect du mélange n'a pas changé. Le liquide est identique à celui obtenu dans l'expérience A.

④ Le mélange est rosé. On aperçoit les gouttelettes d'huile réparties dans le vinaigre.

⑤ L'aspect du mélange n'a pas changé. Le liquide est identique à celui obtenu dans l'expérience A.

C On laisse reposer les mélanges pendant plusieurs heures (on dit aussi qu'on laisse décanter les mélanges). Voici ce que l'on obtient :



① Les liquides sont à nouveau séparés. Seules quelques gouttes d'huile restent accrochées aux parois du tube.

② Progressivement, l'essence est remontée. Les liquides sont à nouveau séparés.

③ Aucune modification. Les liquides ne se sont pas séparés.

④ Les liquides se sont à nouveau séparés.

⑤ Aucune modification. Les liquides ne se sont pas séparés.

19 Mélangeons des liquides

Quand on mélange des liquides on n'obtient pas toujours le même résultat. Parfois, après avoir agité le mélange on continue d'apercevoir les deux liquides. On obtient dans ce cas une **émulsion.** Plus on agite, plus les gouttes sont petites. Si on laisse décanter l'émulsion, les deux liquides se séparent de nouveau plus ou moins vite. C'est le cas par exemple pour l'huile et le vinaigre. On dit que l'huile et le vinaigre sont **non miscibles.** Le liquide le plus lourd descend au fond du tube. Le plus léger remonte à la surface.
Parfois, quand on agite, on n'obtient plus qu'un seul liquide. Il est impossible de distinguer ce qui a été mélangé. Il est très difficile aussi de séparer les liquides, même si on les laisse décanter. Le mélange reste **homogène.** C'est le cas par exemple pour le mélange de l'eau avec l'alcool. On dit que l'eau et l'alcool sont **miscibles.**

1 Reliez par une flèche.

1) eau-huile •
2) vinaigre-eau •
3) alcool-eau •
4) huile-essence •
5) alcool-vinaigre •
6) vinaigre-huile •
7) eau-essence •
8) alcool-huile •

• a) miscibles
• b) non miscibles
• c) ?

2 Cochez les bonnes réponses.

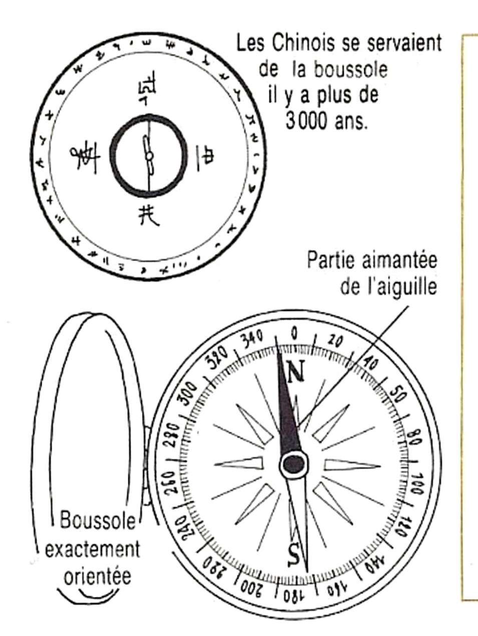
1 On pèse un litre de chacun de ces liquides.
- a) L'eau est plus lourde que l'huile ☐
- b) L'essence est plus lourde que l'eau ☐
- c) L'huile est plus légère que le vinaigre ☐
- d) L'eau est plus légère que l'essence ☐
- e) Le vinaigre est plus léger que l'huile ☐
- f) L'eau est plus lourde que l'essence ☐

2 Obtient-on une émulsion quand on agite les mélanges suivants :

	oui	non
a) eau - huile		
b) essence - eau		
c) essence - huile		
d) huile - vinaigre		
e) alcool - eau		

3 Obtient-on un mélange homogène si on mélange de la peinture à l'huile
a) avec de l'eau : oui☐ non☐ ; b) avec de l'essence : oui☐ non☐

4 Obtient-on un mélange homogène si on mélange de la peinture à l'eau
a) avec de l'eau : oui☐ non☐ ; b) avec de l'essence : oui☐ non☐

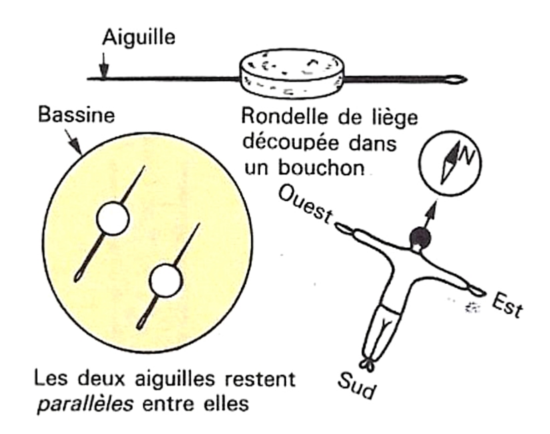


La **boussole** est un instrument très répandu de nos jours. Elle sert à **s'orienter** lorsque aucun repère connu n'est visible. C'est le cas par exemple quand on voyage dans une région inconnue, en pleine mer, dans une forêt, dans un désert ou... quand il y a du brouillard. Dans ce cas, elle indique au voyageur une direction particulière : celle du pôle nord de la terre.

Déjà, il y a plus de 2000 ans, les Chinois voyagaient dans des carrosses sur lesquels le bras tendu d'une statue indiquait toujours le sud.
Ce n'est que vers le XIIIe siècle que la boussole a été utilisée en Europe pour la navigation en pleine mer.

La boussole est constituée d'une **aiguille aimantée** et d'un cadran représentant une **rose des vents.** La partie noire de l'aiguille indique la direction du nord.

Comment fabriquer une boussole ?



Les deux aiguilles restent *parallèles* entre elles

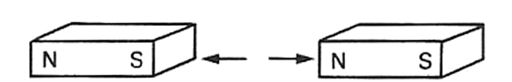
On aimante l'aiguille en la frottant énergiquement avec un aimant.

Quand on pose l'aiguille sur l'eau, elle tourne lentement et s'arrête dans une position parallèle à celle de l'aiguille de la boussole.

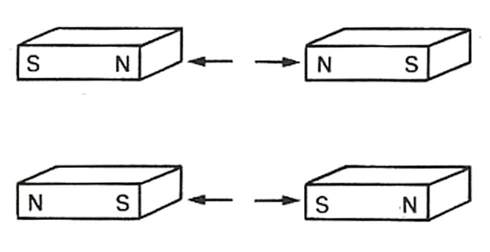
Si on déplace la rondelle de liège, l'aiguille reprend toujours la même direction.

Quand on regarde vers le nord, l'est est à notre droite, l'ouest à gauche, le sud dans notre dos.

Jouons avec des aimants.

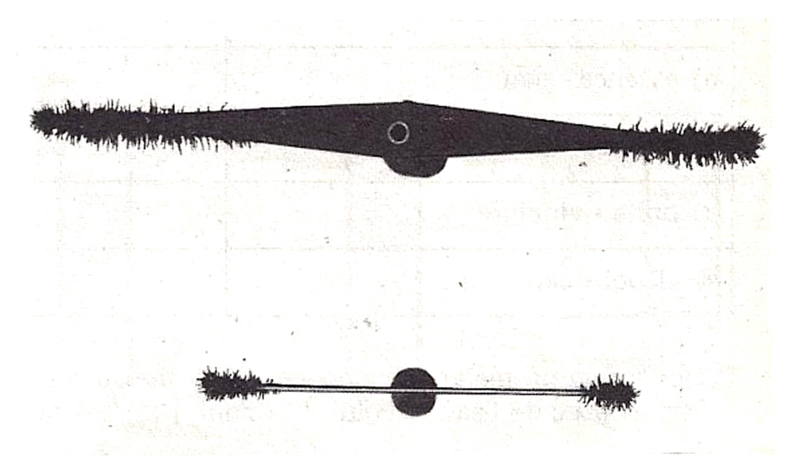


Les deux aimants s'attirent. Les pôles mis en présence sont opposés.



Les deux aimants se repoussent. Les pôles mis en présence sont identiques.

Tous les aimants possèdent deux pôles : un pôle nord et un pôle sud. C'est aux pôles que l'aimantation est la plus importante.



La limaille de fer est attirée à chaque extrémité où sont situés les pôles nord et sud.

20 La boussole

1 Barrez les réponses fausses.

1 Le bras de la statue du carrosse chinois indiquait toujours la direction :

| nord | sud | est | ouest |

2 Quand on regarde vers le nord, l'est est :

| derrière | à gauche | à droite |

3 L'aimantation est plus importante :

| aux pôles de l'aiguille | au centre de l'aiguille |

4 Si on place plusieurs aiguilles aimantées dans une bassine d'eau

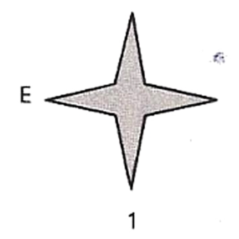
| elles sont parallèles entre elles |
| elles sont perpendiculaires entre elles |

5 La boussole est utilisée en Europe depuis :

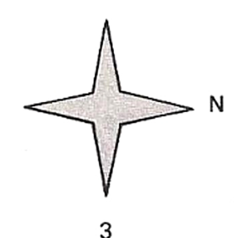
| 7 siècles | 2 000 ans |

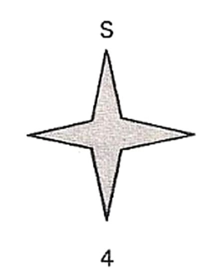
2 Dessinez.

1 Indiquez les directions manquantes. (E : est, O : ouest, S : sud, N : nord)

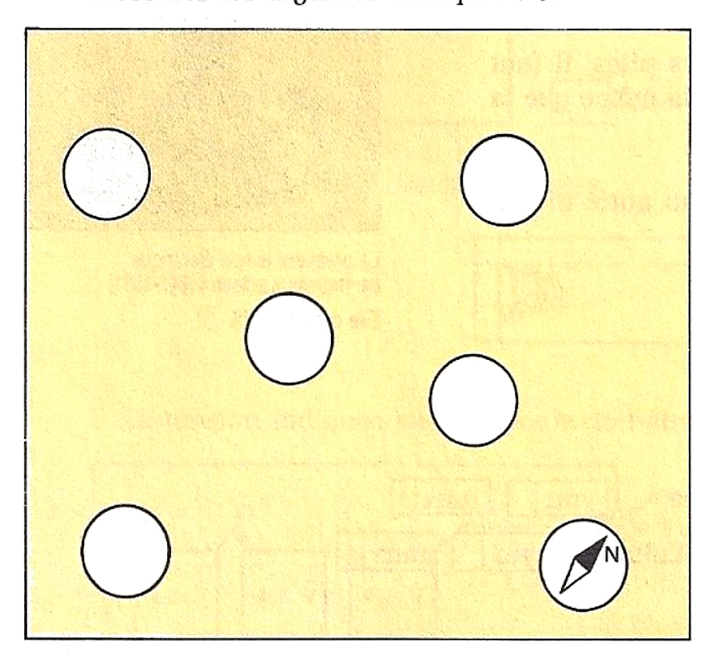


O
2

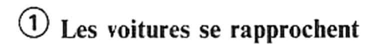


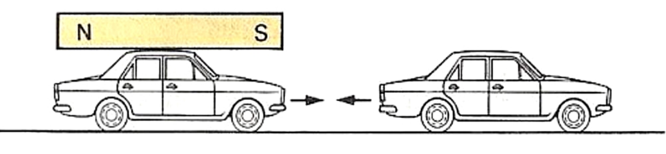


2 On a posé des boussoles dans la cour. Dessinez les aiguilles manquantes.



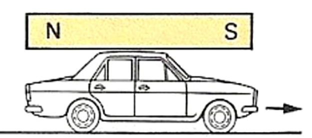
3 Dessinez les aimants manquants sur le toit des voitures. Indiquez leurs pôles.

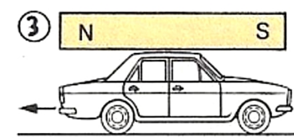


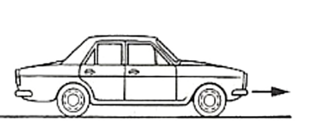


② Les voitures s'éloignent



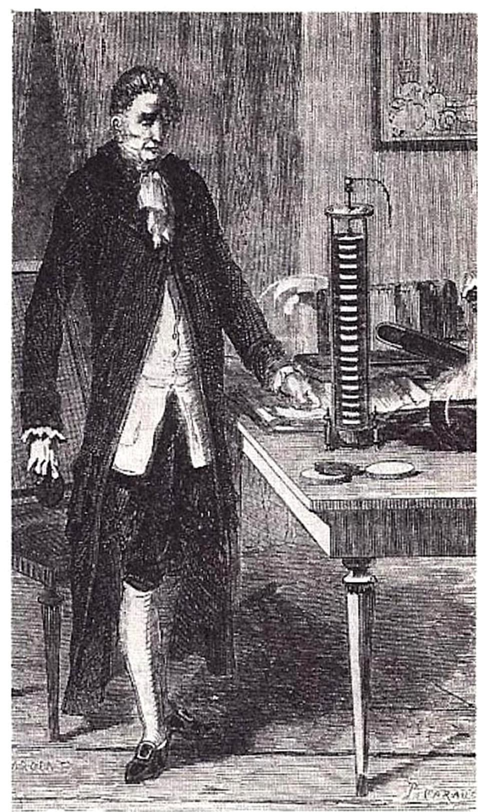








I



Volta (1745-1827) invente la pile électrique.

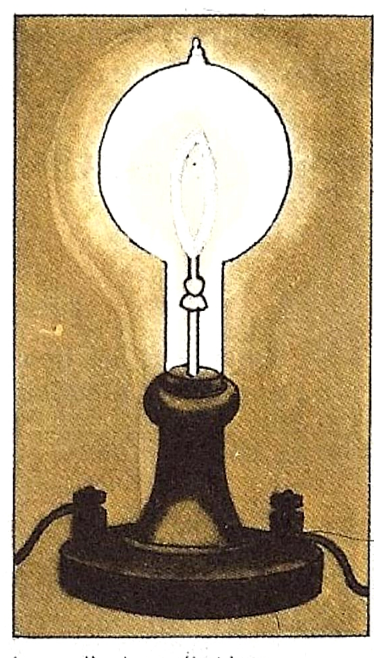
La **pile électrique** a été inventée par le physicien Alexandre Volta en 1800. Il a eu l'idée « d'empiler » (d'où le nom de pile) des rondelles de zinc, de cuivre et de drap mouillé.

De nos jours, on utilise souvent cette source d'énergie pour faire fonctionner les postes à transistors, machines à calculer, torches électriques, jouets, etc.

Les piles peuvent avoir une **tension** de 1,5 volt* (abrév. : 1,5 V), de 4,5 V, de 6 V, etc. Si on relie correctement deux piles de 4,5 V, on obtient une source d'énergie de 4,5 + 4,5 = 9(V).

Si on veut allumer une ampoule avec une ou plusieurs piles, il faut veiller à ce que la tension indiquée sur l'ampoule soit la même que la tension totale des piles utilisées.

La **dynamo** électrique que l'on trouve sur le vélo est un autre moyen de produire de l'électricité.



La première lampe électrique
de Thomas A. Edison (1847-1931)
Elle date de 1879

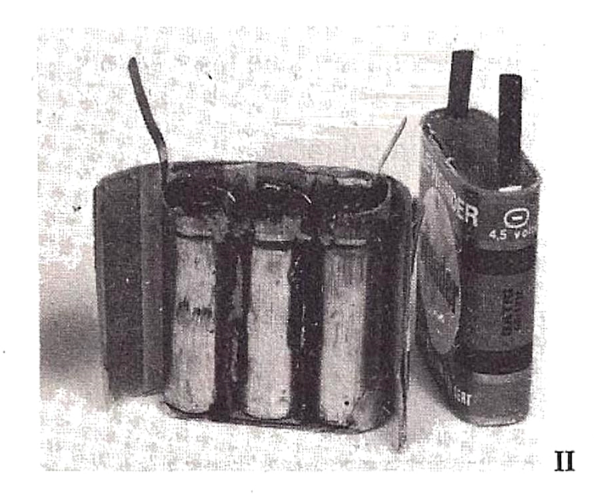
Recherche.

a) La dynamo allume l'ampoule si le vélo roule en arrière. vrai ☐ faux ☐

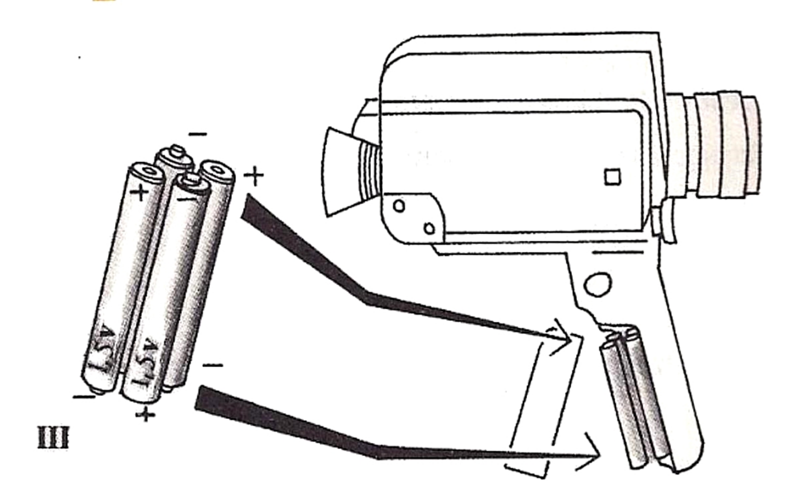
b) Les piles actuelles sont fabriquées comme la pile de Volta. vrai ☐ faux ☐

* Volt vient du nom du physicien Volta.

21 La pile électrique



II



III

Cochez les bonnes réponses.

1 La tension de la pile Mazda est : ☐ 1,5 V ☐ 4,5 V ☐ 9 V

2 Les piles de la caméra fournissent une tension de :
☐ 6 V ☐ 3 V ☐ 4,5 V

3 La pile de Volta contient :
☐ de l'aluminium ☐ du cuivre ☐ du tissu ☐ de l'or

4 Volta a pu se servir de la lampe d'Edison. ☐ oui ☐ non

5 L'ampoule s'allumera-t-elle ?

a − + ☐ Oui ☐ Non

b − + ☐ Oui ☐ Non

c − + ☐ Oui ☐ Non

6 L'ampoule s'allumera-t-elle ?

a − 1,5 V + | + 1,5 V − ☐ Oui ☐ Non

b − 1,5 V + | − 1,5 V + ☐ Oui ☐ Non

7 Dessinez les deux piles manquantes.

− 1,5 V +

8 La tension indiquée sur l'ampoule doit être :

+ − 4,5 V | + − 4,5 V | + − 4,5 V

☐ 13,5 V ☐ 220 V ☐ 110 V

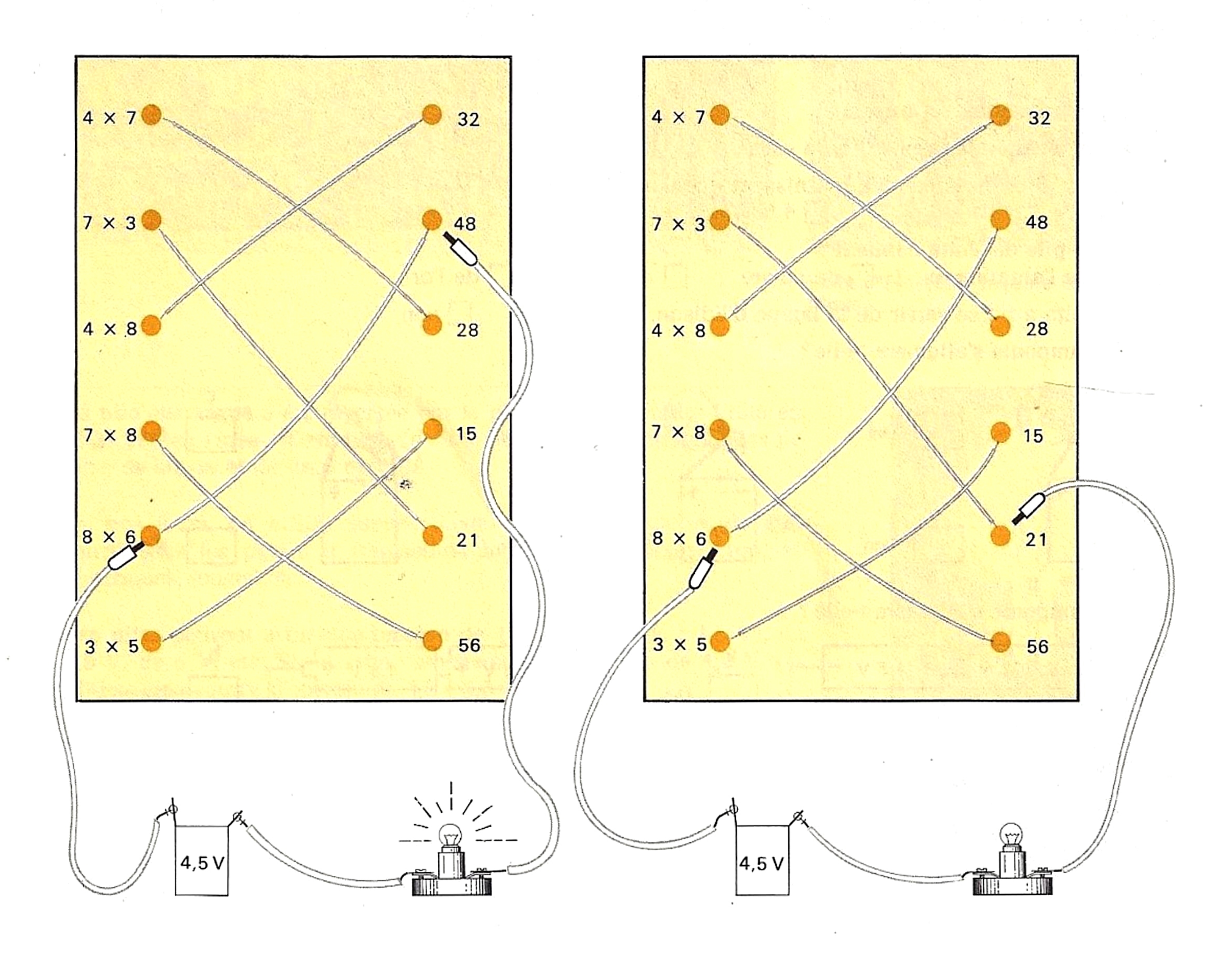
« L'électro » est un jeu.

Son mode d'emploi est simple. Il nous pose une question et nous répondons en plaçant une fiche électrique sur la borne correspondant à la bonne réponse.

L'ampoule s'allume pour nous indiquer que la réponse est juste. Dans le cas contraire, elle reste éteinte. C'est de la magie ! L'électro serait-il intelligent ?

Rassurez-vous, son principe n'est pas compliqué. On peut même en fabriquer un soi-même.

Voici la face cachée de l'électro. Suivez le trajet parcouru par le courant.



Barrez la réponse fausse

1 L'ampoule s'allume car la réponse est juste. **Le circuit** parcouru par le courant est :

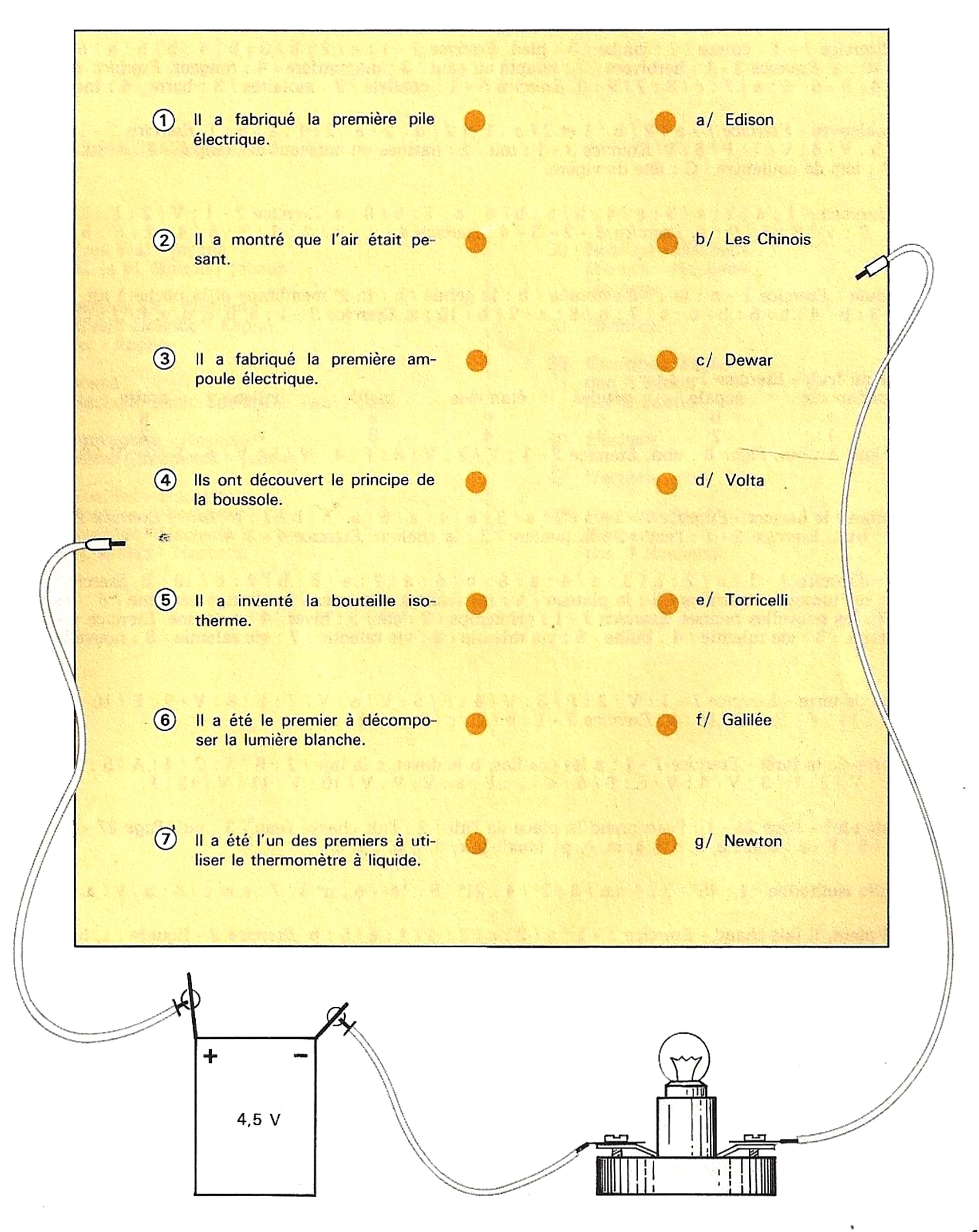
ouvert fermé

2 L'ampoule ne s'allume pas car la réponse est fausse. **Le circuit** parcouru par le courant est :

ouvert fermé

22 L'électro

Voici le dessin inachevé de l'électro que vous pouvez vous construire. Vous dessinerez les fils électriques manquants de façon qu'à chaque question corresponde la bonne réponse.
Si votre mémoire est défaillante, vous pouvez consulter les pages précédentes. Vous y trouverez toutes les réponses aux questions posées.



1 La mouche bleue - *Exercice 1* - 1 : b / 2 : b / 3 : b / 4 : a / 5 : a / 6 : c / 7 : c / 8 : a. *Exercice 2* - 1 : palpe / 2 : lèvre supérieure / 3 : lèvre inférieure / 4 : lobe spongieux. *Exercice 3* - 1 : b / 2 : a / 3 : b / 4 : a / 5 : a / 6 : a. *Exercice 4* - 1 : œufs / 2 asticots / 3 : nymphes / 4 : mouche ; a : 12 heures / b : 2 semaines / c : une dizaine de jours.

2 L'abeille - *Exercice 1* - 1 : c / 2 : c / 3 : a / 4 : b / 5 : a / 6 : b. *Exercice 2* - 1 : c / 2 : e / 3 : a / 4 : d / 5 : b. *Exercice 3* - 1 : d / 2 : b / 3 : a / 4 : c. *Exercice 4* - 1 : a / 2 : c / 3 : b.

3 La grenouille - *Exercice 1* - 1 : a / 2 : b / 3 : a / 4 : b / 5 : b / 6 : b / 7 : b / 8 : b / 9 : a / 10 : a. *Exercice 2* - 1 : F / 2 : V / 3 : F / 4 : F / 5 : V / 6 : F. *Exercice 3* - 1 : 6 / 2 : 3 / 3 : 7 / 4 : 1 / 5 : 5.

4 Le lapin - *Exercice 1* - 1 : cuisse / 2 : jambe / 3 : pied. *Exercice 2* - 1 : a / 2 : b / 3 : b / 4 : b / 5 : a / 6 : b / 7 : b / 8 : a / 9 : b / 10 : a. *Exercice 3* - 1 : herbivore / 2 : adapté au saut / 3 : mammifère / 4 : rongeur. *Exercice 4* - 1 : 2 / 2 : b / 3 : 5 / 4 : 4 / 5 : 6 / 6 : a / 7 : c / 8 : 7 / 9 : 3. *Exercice 5* - 1 : condyle / 2 : molaires / 3 : barre / 4 : incisive.

5 Vipère et couleuvre - *Exercice 1* - a : 2 / b : 1 et 2 / c : 1 et 2 / d : 2 / e : 2 / f : 1 / g : 1. *Exercice 2* - 1 : V / 2 : F / 3 : V / 4 : F / 5 : V / 6 : V / 7 : F / 8 : V. *Exercice 3* - 1 : œil / 2 : narines ou museau / 3 : langue / 4 : dents venimeuses. *Exercice 4* - B : tête de couleuvre / C : tête de vipère.

6 La poule - *Exercice* - 1 : a / 2 : a / 3 : a / 4 : b / 5 : b / 6 : a / 7 : b / 8 : a. *Exercice 2* - 1 : V / 2 : F / 3 : V / 4 : V / 5 : V / 6 : F / 7 : V / 8 : F / 9 : F. *Exercice 3* - 2 - 3 - 4. *Exercice 4* - 1 : 8 / 2 : 3 / 3 : 6 / 4 : 2 / 5 : 5 / 6 : 1 / 7 : 4 / 8 : 7.

7 L'œuf de poule - *Exercice 1* - a : la 1re membrane / b : le germe / c : la 2e membrane et la poche à air. *Exercice 2* - 1 : b / 2 : a / 3 : b / 4 : b / 5 : b / 6 : a / 7 : b / 8 : a / 9 : b / 10 : a. *Exercice 3* - 1 : a, b, c, d, e, f / 2 : c / 3 : b, d, e, f / 4 :a.

8 De la fleur au fruit - *Exercice 1* - 1 :

	pédoncule	sépale	pétales	étamines	pistil	pollen	ovaire	ovule
fleur A	a	b	c	d	e	f	g	h
fleur B	1	2	3	4	5	6	7	8

2 : oui / 3 : Fleur A : oui, Fleur B : non. *Exercice 2* - 1 : V / 2 : V / 3 : F / 4 : V / 5 : V / 6 : F / 7 : V / 8 : F / 9 : V / 10 : V.

9 La germination : le haricot - *Exercice 1* - 1 : a / 2 : a / 3 : a / 4 : a / 5 : a / 6 : b / 7 : b / 8 : b. *Exercice 2* - 2 : plante / 3 : fleur / 4 : fruit. *Exercice 3* - 1 : l'eau / 2 : la lumière / 3 : la chaleur. *Exercice 4* - 3, 4.

10 L'oignon - *Exercice 1* - 1 : a / 2 : b / 3 : a / 4 : a / 5 : b / 6 : a / 7 : a / 8 : b / 9 : b / 10 : b. *Exercice 2* - 1 : le bourgeon / 2 : les tuniques charnues / 3 : le plateau / 4 : les feuilles aériennes / 5 : la tige aérienne / 6 : les tuniques desséchées / 7 : les nouvelles racines. *Exercice 3* - 1 : printemps / 2 : été / 3 : hiver / 4 : automne. *Exercice 4* - 1 : semis / 2 : jeunes plants / 3 : vie ralentie / 4 : bulbe / 5 : vie ralentie / 6 : vie ralentie / 7 : vie ralentie / 8 : nouvelle plante et graines.

11 La pomme de terre - *Exercice 1* - 1 : V / 2 : F / 3 : V / 4 : F / 5 : V / 6 : V / 7 : F / 8 : V / 9 : F / 10 : V / 11 : V / 12 : V / 13 : F / 14 : F / 15 : V / 16 : V. *Exercice 2* - 1 : b / 2 : c / 3 : d / 4 : a.

12 Deux arbres de la forêt - *Exercice 1* - 1 : a les écailles, b le duvet, c la tige / 2 : B / 3 : C / 4 : A / 5 : 2 / 6 : 2 ans. *Exercice 2* - 1 : V / 2 : F / 3 : V / 4 : V / 5 : F / 6 : V / 7 : F / 8 : V / 9 : V / 10 : V / 11 : V / 12 : F.

13 L'air existe-t-il ? - *Page 26* - 1 : l'eau prend la place de l'air / 2 : l'air chasse l'eau / 3 : oui. *Page 27* - 1 : V / 2 : F / 3 : F / 4 : F / 5 : F / 6 : vrai : a, e, h, j, k, m, o, p ; faux : b, c, d, f, g, i, l, n.

14 La bouteille isotherme - 1 : 45° / 2 : 4 mn / 3 : 2° / 4 : 21° / 5 : 16° / 6 : n° 3 / 7 : a et c / 8 : a / 9 : a, b, f.

15 Il gèle, il pleut, il fait chaud - *Exercice 1* - 1 : a / 2 : c / 3 : d / 4 : e / 5 : b. *Exercice 2* - liquide : 1, 5, 8 / solide : 2, 4, 6 / gazeux : 3, 7. *Exercice 3* - a : évaporation / b : condensation / c : solidification / d : fusion.

16 Le thermomètre - 1 : a / 2 : c / 3 : b / 4 : a / 5 : a - 10°, b - 90°, c - 60°, d - 45°, E - 70° / 6 : a / 7 : b.

17 Ombres et lumière - *Exercice 1* - 1 : oui a, c, d ; non b, e, f / 2 : non / 3 : oui / 4 : oui, a, b, e ; non c, d, f / 5 A : oui a ; B : oui d, e. *Exercice 2* - rouge - orange - jaune - vert - bleu - indigo - violet.

18 Dis comment ça tourne ? - *Page 36* - 1 : non / 2 : oui. *Page 37* - *Exercice 1* - n° 3. *Exercice 2* - rouge : 1, 2, 3, 10, 11, 18, 19, 20 ; jaune : 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

19 Mélangeons des liquides - *Exercice 1* - 1 : b / 2 : c / 3 : a / 4 : a / 5 : c / 6 : b / 7 : b / 8 : c. *Exercice 2* - 1 : bonnes réponses à cocher a, c, f / 2 : oui : a, b, d ; non : c, e / 3 : a : non ; b : oui / 4 : oui ; b : non.

20 La boussole - *Exercice 1* - 1 : sud / 2 : à droite / 3 : aux pôles / 4 : parallèles entre elles / 5 : 7 siècles. *Exercice 2* - 1 : 1 , S, O, N - 2 N, E, S - 3 E, S, O - 4 E, N, O.

2 : elles sont parallèles à l'aiguille de la boussole / 3 : 1 - N, S 2 - S, N, 3 - S, N.

21 La pile électrique — *Page 42* — a : vrai / b : faux. *Page 43* — 1 : 1,5 V / 2 : 6 V / 3 : du cuivre, du tissu / 4 : non / 5 : a — oui, b — non, c, non / 6 : a — non, b — oui / 7 [– 1,5 V +] [– 1,5 V +] / 8 : 13,5 V.

22 L'électro — *Page 44* — 1 : fermé / 2 : ouvert. *Page 45* — 1 : d / 2 : e / 3 : a / 4 : b / 5 : c / 6 : g / 7 : f.

RÉFÉRENCES PHOTOGRAPHIQUES

Pages

2 doc II Yves Vial - Jacana
doc III C. et M. Moiton - Jacana

5 doc a Jacques Six - Hachette
doc b Harald Doering - Rapho
doc c Ifot - Rapho

10 doc I Jacana
doc V Hachette photo Edwards - Paul Popper

11 doc B Sauvagerie - Hachette
doc C Hervé Chaumeton - Jacana

24 doc A Noailles - Hachette
doc B Noailles - Hachette
doc C Noailles - Hachette
Doc IV J. Robert - Hachette

30 Noailles - Hachette
Manson - Hachette
Hachette

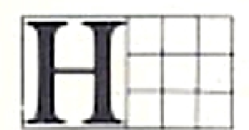
33 Hachette

35 Ciccione - Rapho
doc A Santin
doc B Santin

40 Hachette

41 Hachette

42 Hachette doc I
Hachette
doc II Hachette



Collection Porte ouverte sur...

Comme les instructions officielles le recommandent, ces livrets sont destinés à « *l'exploitation de l'information et de la documentation* ».

L'élève y est invité à acquérir et exercer des **savoir faire**, en matière de **recherche**, à partir d'un choix de **documents significatifs** et de **textes** dans lesquels il doit découvrir les réponses à une batterie de questions.

Ces livrets sont destinés à constituer en fin d'année un **dossier** réunissant les **connaissances** qu'il n'est pas permis d'ignorer à la fin du cycle élémentaire.

Chacune des 22 doublés pages correspond à une **séquence de travail**. Le maître peut faire travailler ses élèves **individuellement** ou **par groupes** et soit corriger, soit faire pratiquer l'**autocorrection** grâce aux réponses fournies en fin de livret. À partir des résultats obtenus, il est possible de demander aux élèves d'élaborer un texte de **synthèse** qui contribuera à la fois à fixer les connaissances et à parfaire l'expression écrite.

Cette collection est composée des ouvrages suivants :

Porte ouverte sur...

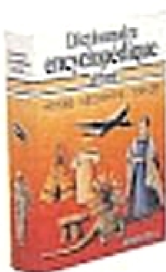
- **la géographie,** CM livret 1 / CM livret 2
- **les sciences,** CM livret 1 / CM livret 2
- **l'histoire,** CM livret 1 / CM livret 2
- **la géographie,** CE livret 2
- **les sciences,** CE livret 2
- **l'histoire,** CE livret 2
- **l'éveil,** CE livret 1

M. OBADIA - A. RAUSCH

Dictionnaire Encyclopédique d'Éveil

Un ouvrage de référence

- 3 000 noms propres
- 2 000 noms communs
- un atlas historique et géographique de 27 pages
- des planches thématiques



11/4708/1


9 782010 082122

F 13.40/83/11